NOUVEAU DICTIONNAIRE
DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE
PRATIQUES

VI



PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1

NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

ILLUSTRÉ DE FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

RÉDIGÉ PAR

E. BAILLY, A. M. BARRALLIER, BERNUTZ, P. BERT, BŒCKEL, BUIGNET, CUSCO, DEMARQUAY, DENUCÉ, DESNOS, DESORMEAUX, DEVILLIERS, ALF. FOURNIER, T. GALLARD, H. GINTRAC, GOSSELIN, ALPH. GUÉRIN, A. HARDY, HÉRARD, HIRTZ, JACCOUD, JACQUEMET, KŒBERLÉ, S. LAUGIER, LIEBREICH, P. LORAIN, LUNIER, MARCÉ, A. NÉLATON, ORÉ, PANAS, PÉAN, V. A. RACLE, M. RAYNAUD, RICHET, PH. RICORD, JULES ROCHARD (DE LORIENT), Z. ROUSSIN, SAINT-GERMAIN, CH. SARAZIN, GERMAIN SÉE, JULES SIMON, SIREDEY, STOLTZ, A. TARDIEU, S. TARNIER, TROUSSEAU, VALETTE, AUG. VOISIN.

Directeur de la rédaction : le docteur JACCOUD

TOME SIXIÈME

CAB — CHAL

AVEC 175 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

19, rue Hautefeuille, près le boulevard Saint-Germain

Londres — HIPPOLYTE BAILLIÈRE | **Madrid** — C. BAILLY-BAILLIÈRE

LEIPZIG, E. JUNG-TREUTTEL, 10, QUERSTRASSE

1867

NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE

MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

C

CABARET. *Voy.* Asarum.

CACAO. — Le Cacaoyer ordinaire *Theobroma Cacao*, Linn., est originaire du Mexique et de plusieurs parties de l'Amérique méridionale. Il appartient à la famille des Byttnériacées.

Description. — C'est un arbre qui peut atteindre jusqu'à 15 mètres de hauteur, son bois est tendre et léger; le tronc se divise en branches allongées et grêles. Les feuilles sont alternes, entières, courtement pétiolées, lisses, glabres, obovales, accuminées, munies à la base de leurs pétioles de deux stipules caduques. Les fleurs sont rougeâtres, placées par petits bouquets; les seules fleurs fertiles naissent sur le vieux bois. Aux fleurs succède un fruit ovoïde, allongé, à surface inégale et raboteuse, marqué de dix sillons longitudinaux (fig. 1). Sa loge est unique par la disparition des cloisons; dans cette cavité on trouve les graines nageant au milieu d'une pulpe acidule. Les graines ou Cacaos, au nombre de 15 à 40 dans chaque fruit, sont ovoïdes, comprimées, d'un brun-violet, charnues. Leur tégument propre est blanchâtre; flexible à l'état frais, il devient parcheminé en séchant. L'amande est oléagineuse, grise à l'extérieur et rosée au centre. L'embryon est gros et présente deux cotylédons découpés en un grand nombre de lobes.

On peut préparer les Cacaos en les séparant directement de la pulpe qui les entoure; mais le plus souvent on enfouit le fruit et la fermentation laisse les graines à l'état de liberté; on a, dans ce cas, ce qu'on appelle les *Cacaos terrés*. Par opposition, les premiers sont appelés *Cacaos non terrés*.

Parmi les Cacaos terrés nous trouvons : 1° ceux qui viennent de Caracas, et qui, pour cette raison, sont appelés *Caraques*. On en connaît deux variétés : les gros et les petits. Cette espèce est la plus estimée, sa saveur est douce et agréable; 2° eux qui viennent de l'île de la Trinité; ils ont des graines plus petites que les précédents et sont de qualité inférieure.

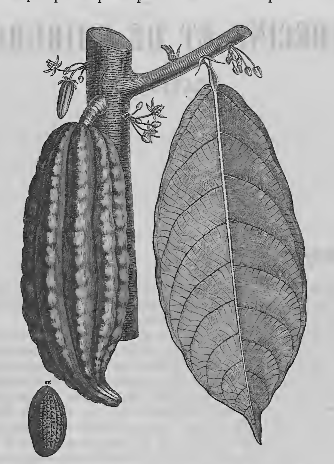


Fig. 1. — Cacaoyer ordinaire (*Theobroma Cacao*, Linn.).

Les Cacaos non terrés sont importés pour la plupart de Saint-Domingue, de la Martinique, des Antilles, de Bourbon; ils sont en général désignés sous le nom de *Cacaos des Iles*. On les estime peu pour la fabrication du chocolat, mais on les préfère pour la préparation du beurre de Cacao. Les Cacaos dits de *Soconusco* et de *Maraignan*, quoique rentrant dans la classe des cacaos non terrés, sont assez estimés et souvent employés.

On ne doit prendre dans le commerce que les graines dont l'enveloppe est bien intacte, non piquée des vers, lisse, unie, très-brune. L'amande

doit être pleine, couleur noisette, rougeâtre à l'intérieur, de saveur agréable, d'une amertume modérée et sans odeur. Les Cacaos en poudre devront être regardés comme suspects, car souvent ils ont été privés de leur huile, et falsifiés par diverses substances.

Analyse. — Le Cacao contient une matière grasse nommée huile ou beurre de Cacao, du tannin et de la théobromine, de l'albumine, une gomme acide, de la cellulose et des matières minérales.

Usages. — Le Cacao sert à fabriquer le chocolat et la médecine utilise souvent la matière grasse que contiennent ses graines. Les enveloppes des graines bouillies dans l'eau ou le lait, donnent une boisson aromatique agréable; les pauvres en usent dans certains pays comme de café au lait.

I. **Beurre de Cacao.** — Pour l'obtenir, on prend le Cacao des Îles, on le torréfie, on sépare les enveloppes, on réduit en pâte dans un mortier chauffé et après avoir ajouté un dixième du poids d'eau bouillante, on soumet à la presse.

Récemment préparé et bien pur, il est d'une couleur blanc-jaunâtre; il devient complétement blanc en vieillissant; il est solide à la température ordinaire, mais il fond vers 24 ou 25° cent.; sa densité est 0,91 ; il a une odeur douce et agréable qui rappelle celle du Cacao ; il est complétement soluble dans l'éther et l'essence de térébenthine, mais il ne se dissout pas ou fort peu dans l'alcool; il rancit difficilement.

Emplois. — Le beurre de Cacao est regardé comme adoucissant, stomachique, expectorant. On en a fait des loochs, des pilules, des pastilles, il entre dans la crème pectorale de Tronchin; mais il semble plus particulièrement réservé pour l'usage externe : il sert à faire des suppositoires et on l'indique pour le pansement des gerçures du sein.

Falsifications. — La cire, l'huile d'amandes douces, les graisses animales, surtout celles de bœuf et de veau, sont les substances dont on se sert le plus fréquemment dans le commerce pour falsifier le beurre de Cacao. Cette substance ainsi sophistiquée se reconnaît à son peu de consistance et à sa moins grande solubilité dans l'éther; d'un autre côté sa cassure n'est pas uniforme, elle présente des nuances, des marbrures dans certains endroits, son odeur est moins agréable, elle rancit facilement.

II. **Chocolat.** — Historique. — Longtemps avant la découverte de l'Amérique, les Mexicains préparaient, avec le Cacao délayé dans l'eau chaude, de la bouillie de Maïs, du Piment et du Rocou, un aliment auquel ils donnaient le nom de *Chocolat*. Les Espagnols et les Portugais trouvèrent ce breuvage agréable et l'adoptèrent en lui conservant son nom. Vers 1520, il fut introduit en Espagne, puis en Italie, d'où il passa en France. Considéré d'abord comme substance médicamenteuse, il prit rang parmi les préparations pharmaceutiques, mais peu à peu son usage devint plus étendu, et on l'admit comme substance alimentaire. Depuis son importation, on lui fit subir bien des transformations, et aujourd'hui le Chocolat est une pâte alimentaire dont la base

est le Cacao, on édulcore et on aromatise en général avec la Cannelle. Les doses sont : Cacao, 12 parties ; sucre, 10 parties et l'on ajoute 5 grammes de Cannelle par kilogramme de sucre. Le Cacao caraque, à cause de sa saveur et de son odeur, est celui qui est le plus estimé pour la fabrication du chocolat, mais il a l'inconvénient de donner une pâte trop sèche, aussi lui associe-t-on du Cacao des Iles en quantités variables. Dans les chocolats de qualités inférieures, ce dernier seul est employé.

Préparation. — Pour faire du chocolat on torréfie les graines sur un feu doux et avec soin, puis on enlève les enveloppes à la main avec grande attention. Cette opération terminée, les graines sont de nouveau portées sur le brûloir et torréfiées sur un feu plus vif. Le Cacao est alors jeté dans un mortier chaud où on le pile en y incorporant les quatre cinquièmes du sucre. La pâte est ensuite broyée, soit à la main, soit par des rouleaux mus par des machines sur une pierre chauffée. Le mélange bien opéré on reporte la pâte dans le mortier, on ajoute le reste du sucre et la poudre de Cannelle. Après une nouvelle manipulation la pâte est jetée dans des moules qui lui donnent la forme désirée. Les moules sont retirés après refroidissement et c'est à ce moment que le chocolat est, si on le désire, recouvert de feuilles d'étain.

Le chocolat ainsi préparé est celui que l'on connaît sous le nom de *Chocolat de santé*. Le *Chocolat à la Vanille* se fait de la même manière, mais de plus on ajoute par kilogramme de chocolat 4 grammes de Vanille pulvérisée avec du sucre. Ce mélange s'opère au moment où la pâte est portée pour la dernière fois dans le mortier.

Le goût du chocolat varie en outre avec le degré de torréfaction. En Italie on cuit beaucoup les amandes et le chocolat est plus amer et plus aromatique ; en Espagne on le torréfie à peine, il est plus doux et plus gras ; nos chocolats français tiennent le milieu entre ces deux extrêmes.

Emploi. — Le chocolat est un aliment très-répandu en France, il s'en consomme annuellement plus de sept millions de kilogrammes. On le prépare avec l'eau ou le lait. Le bon chocolat est un excellent aliment, mais on conçoit que ses propriétés doivent varier suivant le mode de préparation, ce qui explique le désaccord des auteurs, les uns le regardant comme de facile digestion, les autres le rangeant dans les aliments lourds et indigestes. « Le bon chocolat, dit Fonssagrives, est un « aliment très-nourrissant, mais il rentre toujours dans la classe des ali- « ments thermogènes, c'est-à-dire qu'il fournit plutôt aux besoins de la « respiration et à l'entretien de la chaleur. »

Le chocolat sert de base à une grande quantité des médicaments dont l'administration devient par ce moyen très-facile et même agréable. Le nombre des *Chocolats médicinaux* est fort considérable, car il est fort peu de substances qu'on n'ait pas trouvé le moyen d'administrer sous cette forme.

En unissant le Chocolat au Sagou, au Tapioka, à l'Arrow-root, au Café, au Guarana, on a obtenu des préparations toniques-analeptiques. Avec l'iodure de fer, le carbonate de protoxyde de fer, le fer ré-

duit, le chocolat est devenu un médicament reconstituant, il est devenu pectoral par l'addition du Lichen. On a fait des chocolats vermifuges en incorporant à la pâte la Mousse de Corse, la racine de Fougère, l'écorce de Grenadier, l'éthiops minéral. Dans la fièvre intermittente, on a employé des chocolats à la quinine et dans les dyspepsies on a ordonné le chocolat uni aux extraits de Quinquina, de Colombo, de Gentiane, de Houblon, de Petite Centaurée, de Germandrée, de Chardon-bénit, de Noyer, etc., etc. On a prescrit des chocolats purgatifs avec le mercure doux, la poudre de Jalap, etc.; des chocolats aphrodisiaques avec le Musc, la Civette, etc. Pour les obtenir il suffit, en général, de chauffer le chocolat, et quand il est à l'état de pâte, d'incorporer la dose déterminée du médicament.

Nous devons signaler en particulier un Chocolat médicamenteux à l'huile de foie de morue. Cette préparation, que l'on doit à E. Allais (de Rouen), a été le sujet d'encouragements très-vifs de la Société de médecine de la Seine-Inférieure. Duménil, rapporteur, conclut en ces termes : « Le Chocolat à l'huile de foie de morue constitue une préparation pharmaceutique de nature à rendre de très-grands services et méritant d'être sérieusement encouragée ; elle masque, autant qu'on peut le désirer, le goût désagréable du médicament et facilite son absorption en permettant de le donner à doses fractionnées. »

Le Cacao entre, en outre, dans la composition de deux poudres analeptiques dont l'une surtout jouit d'une certaine réputation, ce sont le Palamoud et le Racahout.

Le *Palamoud* a pour formule :

Cacao torréfié	250	
Farine de riz	1000	
Santal rouge	30	
Fécule de pommes de terre	1000	(Soubeiran).

On a donné plusieurs formules du *Racahout*.

Cacao torréfié	8	
Farine de riz	24	
Fécule de pommes de terre	24	
Sucre	72	
Vanille	1	(Soubeiran).

F. S. A.

Cacao	4	
Salep	1	
Fécule de pommes de terre	8	
Sucre	8	
Vanille	Q. S.	(Cadet).

F. S. A.

Falsifications et altérations. — Que le chocolat soit pris comme aliment ou qu'il soit ordonné comme médicament, on conçoit l'intérêt que l'on doit attacher à l'avoir pur et bon ; il est cependant peu de substances qui aient été aussi fréquemment falsifiées. Elle est chaque jour

adultérée sur une grande échelle; il est même certains fabricants qui ont trouvé, presque, le moyen de faire du chocolat sans Cacao; arome, odeur, couleur, consistance, tout a été imité et souvent avec un art tel qu'il est difficile de démasquer la fraude.

L'arome, nous l'avons dit, est souvent la Vanille. On a trouvé le moyen de la remplacer, par le Storax calamite, le Baume du Pérou, le Baume de Tolu et le Benjoin, c'est la moins grave et la moins préjudiciable de toutes les sophistications.

Certains fabricants, après avoir enlevé le beurre de Cacao pour les usages que nous avons vus, emploient le marc des graines pour faire du chocolat et alors pour leur donner le moelleux qu'on demande à cette substance, ils incorporent à ce marc de l'huile d'olive, de l'huile d'amandes douces, des jaunes d'œufs, du suif de veau et de mouton ou encore d'autres graisses. Pour découvrir la fraude, il faut isoler le principe gras et voir s'il présente les caractères que nous avons indiqués plus haut pour le beurre de Cacao.

La consistance de la pâte de chocolat a été imitée à l'aide de substances diverses telles que les enveloppes des graines broyées et réduites en poudre impalpable, les amandes grillées, la gomme adragante, la gomme arabique, la dextrine, la sciure de bois, et plus fréquemment encore par les farines de blé, de riz, de lentilles, de pois, de haricots, de fèves, de maïs, la fécule de pomme de terre.

Enfin la couleur a été donnée par le cinabre, l'oxyde rouge de mercure, le minium, le carbonate de chaux, les terres ocreuses rouges.

On comprend comment, par suite de ces adultérations, le chocolat, qui est un aliment excellent, peut dans certains cas, devenir d'un emploi même dangereux.

Duménil (de Rouen), *Union médicale de la Seine-Inférieure*. 1866.

L. Marchand.

CACHEXIES. — Aperçu historique et définition. — A s'en tenir au sens étymologique, le mot Cachexie (κακὴ ἕξις, *malus habitus corporis*), désigne simplement un mauvais état du corps. A ce titre, et si l'on voulait se contenter d'une donnée aussi vague, il est clair que toute maladie serait, en un certain sens, une cachexie. Mais ici, comme partout en médecine, l'étymologie n'est pas tout. Ce mot a un sens traditionnel qui remonte aux temps les plus reculés; et malgré quelques obscurités, il comporte un peu plus de précision que ne semblent croire ceux qui le rayeraient volontiers du langage médical.

L'on trouve déjà ce sens assez bien indiqué par Arétée, lorsqu'il appelle la cachexie « l'aboutissant commun de toutes les souffrances et le résultat de toutes les maladies. » — Pour compléter la pensée du médecin de Cappadoce, qui serait plus claire s'il n'eût fait de la cachexie, à son tour, une source de maladies, il faut ajouter que c'est à propos des affections chroniques qu'il s'exprime ainsi; et nous trouvons en effet

l'idée de chronicité implicitement contenue dans la plupart des définitions de la cachexie que nous ont laissées les médecins de l'antiquité, Hippocrate, Celse, Cœlius Aurelianus.

Ainsi état fâcheux, à la fois chronique et terminal, déterminé par une foule de circonstances diverses, voilà ce que signifiait ce mot dans l'esprit de ceux qui l'employèrent les premiers. — C'est donc à tort, selon nous, que les auteurs du *Compendium de médecine* considèrent cette signification comme peu philosophique, en ce qu'elle s'applique, disent-ils, à des maladies très-différentes par leur siége et par leur nature. Quoi de plus philosophique, au contraire, que de rechercher en toutes choses, au milieu de la diversité des phénomènes, les points de contact et les traits de ressemblance? Le reproche, sans doute, serait mérité s'il fallait entendre par cachexie une maladie ou une classe de maladies. Mais il n'en est point ainsi, comme on vient de le voir.

Ce qui est peu philosophique, et contraire à la bonne méthode, c'est de confondre l'effet avec la cause, le symptôme produit avec la maladie qui l'engendre. Or, c'est là, il faut en convenir, une confusion qui ne date pas d'aujourd'hui. Elle fut commise de très-bonne heure, et le galénisme y contribua beaucoup pour sa part. Galien, on le sait, ramenait la plupart des troubles de l'économie à une double lésion humorale, lésion de quantité ou de qualité : à côté de la pléthore, venait la cacochymie caractérisée par l'intempérie des humeurs. — A proprement parler donc, et dans l'esprit de Galien lui-même, la cacochymie était la cause de la cachexie : la première menait à la seconde. Mais grâce à une sorte de consonnance, peu à peu on s'habitua à confondre ces deux termes, qui, dans les écrits d'une foule de médecins, devinrent trop souvent synonymes.

De là, à considérer les cachexies comme des maladies, il n'y avait qu'un pas, et c'est malheureusement l'erreur où sont enfin tombés les nosographes du siècle dernier. Cette erreur n'était d'ailleurs que la conséquence du principe vicieux qui leur servait de point de départ, et en vertu duquel la symptomatologie était prise comme unique base des classifications.

On a beaucoup reproché à Bordeu d'avoir encore renchéri sur ses prédécesseurs, en multipliant outre mesure le nombre des cachexies. Il est certain que ses cachexies laiteuses, séminales, sanguines, bilieuses, muqueuses et autres, quelque vivantes et pittoresques que soient d'ailleurs les descriptions qu'il en donne, prêtent singulièrement le flanc à la critique et semblent, de prime abord, un emprunt aux plus fâcheuses tendances de l'humorisme antique. Malgré tout, et la part faite aux ardeurs d'une imagination méridionale qui l'emportait souvent au delà du but, on ne peut s'empêcher de reconnaître dans les écrits de Bordeu un retour aux saines traditions, et une grande idée médicale. D'abord ses cachexies ne sont point, quoi qu'on en ait dit, des entités morbides, ce qui est déjà un mérite, mais de plus elles reflètent la pensée première qui a inspiré l'*Analyse médicinale du sang*, à savoir que le sang, cette chair fondue et coulante, comme l'appelle Bordeu, loin d'être un liquide inerte à la ma-

nière dont l'entendaient les anciens, est un fluide essentiellement vivant, d'où tout vient, où tout retourne, et où se trouvent éminemment représentées toutes les parties solides et liquides de l'organisme. De cette intime et parfaite solidarité entre le sang et les organes qu'il anime, résulte un nécessaire retentissement de ceux-ci sur celui-là et réciproquement, de sorte que toute altération de nutrition portée au delà de certaines limites et durant un certain temps devra compromettre l'un et l'autre de ces éléments du tout vivant.

N'est-ce pas, au fond, ce que nous dit la physiologie moderne? A mesure que la chimie précisait la nature des altérations humorales, à mesure que le microscope révélait une relation constante entre ces altérations et certaines modifications de texture, un retour manifeste s'est effectué vers ce que l'on pourrait appeler l'humorisme expérimental, et il est remarquable qu'après avoir disparu de la science pendant bien des années, les mots cachexie, états cachectiques tendent aujourd'hui à occuper une place de plus en plus grande dans le langage contemporain.

Il importe donc essentiellement que ces mots aient une valeur bien déterminée, et pour cela il faut avant tout éviter les malentendus.

Une cachexie n'est point une maladie : nous l'avons déjà dit, elle n'en présente aucun des caractères; en particulier il lui manque le premier de tous, à savoir cette unité d'évolution sans laquelle une maladie ne saurait être admise dans le cadre nosologique.

Pas davantage ne faudrait-il confondre la notion de cachexie avec celle de diathèse. Quelques divergences qui puissent exister sur la nature des diathèses (*voy.* ce mot), toujours est-il que tout le monde s'accorde à attacher à cette expression l'idée d'une cause présidant au développement successif d'une série de manifestations morbides; et c'est précisément ce caractère de cause qui manque essentiellement à la cachexie, puisque toute cachexie est un résultat. Par exemple, pour fixer les idées, la diathèse tuberculeuse amènera à sa suite la cachexie tuberculeuse ; et ainsi des autres. De plus, une diathèse peut exister sans aucune manifestation actuelle, tandis qu'on ne saurait concevoir une cachexie en l'absence des phénomènes cachectiques.

Est-il besoin d'insister longuement pour montrer que les mots anémie et cachexie ne sont point synonymes? Ce qui caractérise une anémie, c'est une modification spéciale dans la constitution du liquide sanguin, et c'est cela uniquement. Sans doute, il entre dans toute cachexie un certain degré d'anémie, mais celle-ci est insuffisante pour la constituer. L'anémie peut exister sans cachexie; à la longue elle pourra en amener l'apparition, mais seulement lorsque à la déperdition d'un ou de plusieurs des éléments du sang se seront jointes des altérations profondes dans la nutrition générale.

Dire qu'une cachexie est toujours un résultat, c'est reconnaître, en d'autres termes, qu'elle est toujours symptomatique. Pourtant le nom de *symptôme* lui convient-il absolument? L'usage a prévalu de désigner par ce mot un phénomène morbide envisagé isolément. Par exemple, le

marasme, la fièvre hectique, la diarrhée colliquative constituent autant de symptômes. Chacun d'eux pourra figurer dans l'ensemble symptomatique qui constitue la cachexie, mais non d'une manière nécessaire et constante. Pour qu'il y ait cachexie, il faut qu'un certain nombre de phénomènes marchent associés ensemble. C'est cette association de plusieurs phénomènes en un tout complexe que les anciens pathologistes appelaient un syndrôme, et c'est ce qu'on peut désigner tout simplement sous le nom d'*état morbide*.

On pourrait donc, pour résumer dans une définition les notions qui précèdent, entendre par cachexie un état morbide variable produit par les maladies chroniques, et caractérisé par une altération profonde de la nutrition, par suite de lésions portant à la fois sur la texture des principaux organes et sur la composition du sang.

J'ai dit un état morbide variable; en effet (et c'est bien là que gît l'extrême difficulté du sujet) il n'y a pas un état cachectique unique et toujours identique à lui-même, terminant d'une manière uniforme les maladies chroniques; sorte de vestibule de la mort, où viendraient s'entasser pêle-mêle toutes les affections qui, après avoir lentement miné l'organisme, sont enfin parvenues aux phases ultimes de leur évolution. Il n'y a pas, en un mot, quelque chose que l'on puisse appeler *la cachexie*, mais il y a *des cachexies;* chacune fait partie intégrante d'une maladie, dont elle constitue, à vrai dire, une période. Ces états ont entre eux une ressemblance frappante et des différences non moins réelles; et le problème sans cesse posé au clinicien, c'est de tenir compte à la fois et de ces ressemblances et de ces différences.

Caractères généraux des cachexies. — Passons rapidement en revue les principaux phénomènes qui se rencontrent à des degrés et sous des formes variables dans la plupart des cachexies, et qui, diversement groupés entre eux, constituent, pour ainsi dire, le fond commun d'où se tirent les différents types que l'on rencontre au lit du malade.

Le caractère qui frappe le premier, c'est une modification profonde dans la coloration de la peau. Presque toujours existe une pâleur manifeste qui parfois, mais seulement lors des redoublements de la fièvre hectique, s'accompagne d'une vive injection des pommettes. Cette pâleur, indice certain d'anémie, est répandue sur toute la surface du corps, et se complique souvent d'une teinte spéciale, tantôt d'un blanc blafard, tantôt plombée, ou jaune paille, ou bistre, etc. La physionomie exprime la souffrance ou tout au moins la tristesse et l'abattement, et ces caractères peuvent se prononcer jusqu'à imprimer au facies l'aspect hippocratique. En même temps on remarque une émaciation progressive, qui est peut-être le caractère le plus constant des états cachectiques, et qui peut aller jusqu'au marasme. Après la fonte du tissu cellulo-adipeux, vient celle des masses musculaires elles-mêmes, et il arrive un moment où le malade n'ayant plus, comme on dit, que la peau sur les os, l'on voit les arcades orbitaires et les apophyses zygomatiques se dessiner de plus en plus, et

des saillies osseuses accuser la forme du bassin, le relief des côtes et des grosses articulations.

Cependant cet état de maigreur peut être masqué, dans un bon nombre de cas, par des infiltrations séreuses, qui se font surtout aux extrémités. Parfois ces hydropisies généralisées s'expliquent tout naturellement par un obstacle mécanique à la circulation veineuse, ou par d'abondantes déperditions d'albumine qui se font par les reins altérés dans leur structure. Mais, indépendamment de ces circonstances spéciales, et par le fait même de l'état de cachexie, l'œdème a grande tendance à se produire, probablement sous l'influence d'une véritable désalbuminisation du sang. C'est surtout au pourtour des malléoles qu'il faut en rechercher la présence, particulièrement lorsque le malade a gardé quelque temps la position verticale.

La fièvre, qui peut manquer jusqu'à la fin, revêt, lorsqu'elle existe, les caractères de l'hecticité avec le type rémittent ou intermittent à paroxysmes vespéraux. La constatation de cette fièvre a une importance majeure, car on peut établir en règle très-générale qu'il n'y a pas de fièvre hectique sans cachexie déjà confirmée ou pour le moins imminente.

Les fonctions du tube digestif s'altèrent presque invariablement. L'appétit est quelquefois conservé au début, et fait un singulier contraste avec la rapidité du dépérissement, mais il ne tarde pas à faire place à une anorexie plus ou moins invincible. Bientôt se manifestent des alternatives de diarrhée et de constipation, ou une lienterie qui dénote la paresse fonctionnelle de l'intestin. En dernier lieu apparaît une diarrhée colliquative, qui, souvent consécutive à l'état cachectique, devient à son tour une cause puissante de détérioration.

L'appareil respiratoire n'offre à noter qu'une excessive tendance à l'essoufflement, qui reconnaît pour cause la diminution des globules sanguins et, par conséquent, l'insuffisance de l'hématose. Cette aglobulie est d'ailleurs fréquemment accusée par un bruit de souffle à la base du cœur et dans les gros vaisseaux. Les fonctions des appareils glandulaires sont toujours plus ou moins altérées. Les sueurs sont profuses ou froides et visqueuses, quelquefois elles se suppriment, la peau est alors sèche, rude et sans souplesse; les sécrétions buccales se tarissent, ce qui rend l'haleine plus ou moins fétide ; les urines, diversement modifiées dans leur composition, sont presque toujours diminuées dans leur quantité. C'est un phénomène qu'il n'est pas rare d'observer même dans les diabètes parvenus à la période cachectique. Au milieu de cette décadence universelle et radicale, avec une prostration des forces qui dépasse parfois tout ce que l'on peut imaginer, il est bien remarquable de voir l'intelligence demeurer presque toujours très-longtemps intacte. A la fin seulement elle s'obscurcit, s'embarrasse dans des rêvasseries opiniâtres ; c'est le commencement de l'agonie qui vient terminer ce triste tableau.

Caractères accessoires. — Il convient de placer ici, sur un second plan, un certain nombre de phénomènes moins intimement liés que

les précédents à l'état cachectique, mais qui en constituent des complications très-habituelles.

De ce nombre sont certaines hémorrhagies évidemment en rapport avec l'altération profonde du sang. Telles sont celles qui se font par les fosses nasales, par les gencives ramollies, par l'intestin. Tel est surtout le purpura cachectique, remarquable par sa tendance à se localiser aux membres inférieurs.

Un autre phénomène du même ordre, que l'on remarque chez les individus cachectiques, c'est l'excessive facilité avec laquelle se forment chez eux les concrétions sanguines. On n'est point encore bien fixé sur la nature de la modification particulière du sang que l'on désigne empiriquement sous le nom d'inopexie; mais c'est un fait bien avéré que la fréquente apparition des thromboses veineuses et de la *phlegmatia alba dolens* chez les malades épuisés par des affections de longue durée. Plus d'une fois cet accident survenu dans le cours d'une cachexie de nature douteuse a servi à diagnostiquer un cancer viscéral qui se dérobait aux moyens ordinaires d'investigation.

Mentionnons encore les gangrènes qui se forment avec tant de facilité, soit par suite des pressions prolongées résultant du décubitus auquel les malades sont forcément condamnés, soit autour des mouchetures que l'on est obligé de pratiquer pour évacuer le liquide des hydropisies, etc.

Divers accidents observés du côté des membranes tégumentaires sont aussi trop fréquents pour ne pas mériter de nous arrêter un instant. Ce sont des érysipèles de mauvaise nature, c'est l'*erythema læve* qui se développe sur les membres œdémateux; c'est surtout une variété d'ecthyma (*ecthyma cachecticum* de Bateman) caractérisée par des pustules phlyzaciées remplies d'un liquide roussâtre, à marche essentiellement chronique, à tendance ulcéreuse, et dont la localisation se fait surtout aux extrémités. Quant au pemphigus, c'est certainement une affection cachectique, en ce sens qu'elle amène, et quelquefois très-rapidement, une détérioration profonde de l'organisme, mais il est fort douteux qu'on puisse y voir légitimement un symptôme de cachexie. Si l'on met de côté le pemphigus des nouveau-nés, qui n'est peut-être qu'une expression de la syphilis congénitale, on peut toujours se demander, à propos de chacun des faits invoqués, si la cachexie ne s'est pas développée à l'occasion du pemphigus, en d'autres termes si l'on n'a pas pris l'effet pour la cause.

Nous avons enfin à signaler deux particularités intéressant le système tégumentaire, qui se rencontrent à une période avancée des cachexies : d'une part la perte du système pileux, d'autre part la facilité avec laquelle les surfaces se laissent envahir par les parasites. Gubler, on le sait, a pu, jusqu'à un certain point, expliquer par l'acidité des liquides de la bouche le développement de la mucédinée du muguet (*oïdium albicans*), considéré avec raison comme un signe du plus sinistre augure à la fin des maladies chroniques; mais il serait difficile d'invoquer des raisons analogues pour rendre compte des parasites cutanés, et surtout de leur prédilection pour certaines affections déterminées. Pourquoi la germination du champi-

gnon du *favus* est-elle favorisée par la scrofule? Pourquoi le *trichophyton tonsurans* se fixe-t-il plus particulièrement sur les sujets dartreux? Il y a là des conditions de terrain qu'il faut se borner à constater. La même remarque s'applique à certains parasites animaux : chacun sait qu'une véritable prédisposition pour les *pediculi corporis* est constituée par toutes les cachexies et particulièrement par celle qu'engendre la vieillesse unie à de mauvaises conditions hygiéniques.

Étiologie. — Cette étiologie peut se résumer en un seul mot : toutes les maladies chroniques peuvent produire les cachexies. Disons plus : toutes les maladies chroniques qui déterminent la mort, passent fatalement par une période cachectique avant de parvenir à ce dernier terme de leur évolution.

L'on est allé plus loin encore, et l'on a voulu admettre des cachexies déterminées par certaines maladies aiguës, on a même fait de la convalescence une cachexie. Il y a là une véritable confusion; pour qu'une cachexie existe, il faut, pour le moins, qu'il y ait *un mauvais état du corps;* or, on conviendra que la convalescence est, en tout cas, un état relativement meilleur que la maladie qui l'a précédée. Sans doute, c'est un état fâcheux encore, mais ce n'est là qu'un reliquat des désordres causés par la maladie, lequel tend à disparaître de jour en jour. Dans une cachexie on a affaire à un organisme qui se détériore; dans la convalescence c'est, au contraire, un organisme qui se répare. Abandonnées à elles-mêmes, l'une aboutira à la mort, l'autre à la santé. Semblables en apparence, ces deux états sont donc en réalité le contraire l'un de l'autre.

L'on a encore cité, comme exemple de cachexie précoce, la cachexie saturnine. Mais précoce ne veut pas dire aiguë. Quelque rapidement que se manifeste l'intoxication par le plomb, elle n'en a pas moins les caractères d'une affection chronique. Elle s'est produite insensiblement, progressivement; elle tend à se perpétuer. Si la cachexie en a été la première manifestation, c'est que l'imprégnation était profonde et par là même durable; en fait, elle subsiste toujours fort longtemps et survit aux autres accidents de cet empoisonnement professionnel.

Toutes les maladies chroniques pouvant être causes de cachexie, c'est donc la moitié de la pathologie qu'il faudrait ici passer en revue. Une telle énumération serait assurément possible; mais aurait-elle grande utilité pratique? Sans doute, il serait facile d'établir quelques grands groupes assez naturels; ainsi l'on envisagerait séparément les cachexies causées par les maladies diathésiques, le cancer, le tubercule; par les maladies constitutionnelles, la goutte, le rhumatisme, les affections dartreuses; par les maladies virulentes, la syphilis, le farcin chronique; on formerait une classe très-naturelle des cachexies toxiques, une autre des cachexies liées à une altération primitive du sang, et dont la cachexie scorbutique présenterait un type remarquable, etc., etc. Mais en dehors de ces cadres tracés d'avance, il resterait toujours une foule d'états pathologiques n'ayant entre eux d'autre lien que d'aboutir à déterminer des cachexies, et dont le classement serait par là même tout à fait arbitraire.

Ajoutons que les groupes en apparence les mieux définis se sauveraient difficilement du même reproche. Soit, par exemple, le groupe des cachexies virulentes : la cachexie syphilitique en offre certes le modèle. Et pourtant, qui oserait affirmer que, dans la syphilis tertiaire, c'est le virus seul qui doit être mis en cause? Qui ne voit, au contraire, qu'en ce cas la cause déterminante et directe de la cachexie, ce sont les ostéites multiples, les tumeurs gommeuses suppurées, les dégénérescences des principaux viscères, et qu'à ce titre la syphilis n'agit pas autrement que toutes les suppurations profondes, quelle qu'en soit l'origine?

C'est qu'en effet, dans l'immense majorité des cas, une cachexie se rattache à un long enchaînement de causes subordonnées les unes aux autres, véritable série morbide dont il n'est au pouvoir de personne de dissocier les éléments. Qu'un rhumatisant contracte, dans l'une de ses attaques, une endocardite; celle-ci deviendra le point de départ d'une affection organique du cœur; par suite de l'enrayement de la circulation, les congestions, les hydrophlegmasies iront se multipliant du côté des principaux viscères; l'hématose deviendra incomplète; partant, le sang sera impropre à l'entretien des échanges nutritifs; le foie subira la dégénérescence graisseuse, le rein s'altérera profondément dans sa structure; de là l'albuminurie, de là l'épanchement de sérosité dans les cavités splanchniques, de là les accidents urémiques, et enfin la mort, aboutissant nécessaire de cette longue série. La cachexie qui la précède immédiatement pourra donc être attribuée indifféremment à l'urémie ou à l'albuminurie, ou à l'altération du sang, et ainsi de suite en remontant jusqu'au rhumatisme, cause première de toute cette succession de maux; ou, pour mieux dire, chacune de ces causes aura eu son rôle et sa part dans le résultat final. — Il serait aisé d'établir pour un organe quelconque une série morbide analogue à celle qui vient d'être indiquée à propos du cœur.

Ce qu'il importe de connaître, c'est donc bien moins une étiologie nécessairement banale à force de tout embrasser, que les conditions organiques intimes qui, sous les influences les plus diverses, président au développement des états cachectiques ; en d'autres termes, le mécanisme de production des cachexies, ou, si l'on veut, leur pathogénie.

Mais il nous est impossible d'aborder ce sujet, sans protester d'abord contre une fâcheuse tendance qui se fait jour depuis quelques années, et qui consisterait à créer, sous le nom de cachexies spéciales, une classe de maladies dites cachectiques. C'est revenir par une autre voie aux errements des vieux nosographes. On ne met plus dans cette classe, comme au temps de Sauvages et de Cullen, les *marcores*, les *tabes*, les *hectisies*, mais on y mettrait volontiers, sous une étiquette commune, une cachexie splénique, une cachexie lymphatique, une cachexie surrénale, une cachexie exophthalmique, etc.

Il y a là un véritable abus de langage. Ces divers états morbides récemment décrits n'ont de commun entre eux que d'être encore très-imparfaitement connus les uns et les autres. Sans doute la leucémie, la

maladie bronzée, la maladie de Graves, déterminent des cachexies, mais elles possèdent cette triste propriété ni plus ni moins que le cancer ou le tubercule. Elles finissent par là, mais après des périodes initiales variables; témoin l'*exophthalmos*, qui n'est vraisemblablement qu'une névrose du grand sympathique, et qui peut, en tout cas, subsister des années entières avant de produire l'état de cachexie.

Pathogénie. — La nutrition, dont l'altération profonde constitue en définitive les cachexies, a été souvent, et non sans raison, comparée à une sorte de budget bien réglé, dans lequel il doit y avoir équilibre entre les recettes et les dépenses. La plaie de tout budget, c'est le *déficit*, qui peut être amené par deux voies différentes, ou par l'excès des dépenses, ou par l'insuffisance des recettes. Changez les mots, dites excès de pertes, insuffisance de réparation, et vous avez sous ces deux chefs toutes les lésions nutritives essentielles dont les cachexies sont l'expression dernière.

1° Nous pouvons être très-bref sur le premier point, la chose allant de soi. Il est évident que l'accroissement insolite des déperditions est, dans une foule de circonstances, un agent direct et très-puissant de détérioration. C'est, par exemple, ce qui arrive à un degré remarquable chez les phthisiques : hémoptysies répétées, expectoration muco-purulente très-copieuse, diarrhée incessante, sueurs profuses, voilà autant de causes d'épuisement auxquelles il faut ajouter les combustions interstitielles activées par l'état fébrile, et dont l'organisme doit faire les frais. Toutes les suppurations abondantes et prolongées, toutes les diarrhées chroniques, quelle qu'en soit la cause, placent les malades, sous le rapport des pertes journalières, dans des conditions analogues à la phthisie. De même encore l'albuminurie soustrayant sans cesse les matériaux plastiques de la nutrition constitue l'économie dans un état de déficit permanent. La glycosurie, qui n'enlève que des éléments non azotés, a une action beaucoup plus lente à se produire, et le fait est qu'on voit des malades vivre avec ce symptôme pendant des années sans présenter de cachexie; mais ce n'en est pas moins une perte réelle qui finit par amener tôt ou tard l'épuisement de la constitution.

D'autres voies, moins apparentes, sont encore ouvertes aux déperditions. Dans les hydropisies, la sérosité chargée d'albumine, qui pleut sans cesse dans les cavités séreuses et dans le tissu cellulaire, constitue, relativement à l'ensemble de l'économie, une non-valeur, et par conséquent un véritable déchet. Dans les affections dartreuses chroniques, la quantité de liquides sécrétés ou de produits épidermiques sans cesse éliminés arrive parfois à des proportions colossales; ainsi s'explique parfaitement le marasme dans lequel finissent par tomber certains individus atteints d'eczéma généralisé ou de pemphigus invétéré, etc. Il serait très-facile d'allonger cette liste, et chacun saisit toute l'importance de ces pertes exagérées de l'organisme.

2° L'insuffisance de la réparation constitue le deuxième grand mode des lésions nutritives. Pour que la réparation soit complète, il faut non-seulement que les substances alibiles pénètrent dans le corps, il faut

qu'elles y subissent une série d'élaborations, jusqu'à être transformées en éléments histologiques, en organes vivants. Chacun des termes de cette longue série peut venir à manquer ou rencontrer des obstacles dont les effets retentiront nécessairement sur la nutrition.

a. Et d'abord la quantité des substances alimentaires ingérées peut rester au-dessous des besoins ; c'est ce qui constitue l'*alimentation insuffisante*, dont les effets désastreux présentent, à la durée près, une frappante analogie avec les résultats expérimentaux obtenus par Chossat dans ses célèbres recherches sur l'inanition. Il a été fait, dans ces dernières années, un nombre considérable de travaux sur la ration normale d'entretien qui convient à l'homme, dans les différentes conditions d'existence. Ce n'est pas ici le lieu d'aborder dans ses détails cette grave question. Rappelons seulement que l'alimentation peut n'être pas insuffisante par sa quantité absolue, et l'être par sa qualité, lorsqu'il n'existe pas, entre les substances ternaires et quaternaires introduites dans l'estomac, le rapport normal indiqué par l'expérience; d'où suit l'insuffisance réelle de certaines alimentations exclusives, quelque copieux usage qu'on en puisse faire d'ailleurs. On peut mourir de faim en ne mangeant que de la viande, à plus forte raison le peut-on si les substances azotées viennent à faire à peu près entièrement défaut dans le régime. Dans tous ces cas, il se produit un véritable phénomène d'autophagisme ; l'économie, avant de succomber, vit un certain temps aux dépens d'elle-même; elle use d'abord la graisse, puis le sang, puis les muscles ; l'individu, en un mot, consomme sa propre substance ; triste nourriture assurément !

Ces phénomènes, si intéressants au point de vue physiologique, constituent, médicalement parlant, une véritable et profonde cachexie, car il est impossible de refuser ce nom à l'état de délabrement qui accompagne cette *fièvre de famine*, dont Meersman a tracé le saisissant tableau. Ce que l'on a observé à l'état quasi-épidémique, dans la disette des Flandres, nous le voyons tous les jours se produire autour de nous. Une foule d'individus entrent dans nos hôpitaux, pâles, blafards, amaigris, anémiques, minés par le besoin, prédisposés à toutes les maladies, mais n'en présentant pas d'autre actuellement, que cet état déplorable énergiquement caractérisé par Bouchardat sous le nom de *misère physiologique;* et nous devons ajouter ici, une fois pour toutes, que les conditions d'épuisement créées par la misère ne jouent que trop souvent le rôle de causes adjuvantes dans la production d'une foule de cachexies.

b. Supposons maintenant que les aliments soient introduits en quantité et en qualité suffisante, mais qu'ils ne soient qu'imparfaitement élaborés par le canal intestinal ; le résultat produit sera évidemment le même. C'est ce qui arrive dans toutes les dyspepsies. Or la dyspepsie se rencontre à chaque pas, soit primitive, soit à l'état de retentissement sympathique des souffrances d'un organe éloigné. Beau, on le sait, en faisait la clef de voûte de la pathologie tout entière; son seul tort, croyons-nous, c'était d'avoir exagéré le nombre des dyspepsies initiales, tandis qu'en réalité, le plus grand nombre des dyspepsies sont un résultat secondaire d'autres

états morbides. Mais le fait en lui-même, c'est-à-dire l'influence immense des troubles gastro-intestinaux sur les altérations de la nutrition, était profondément observé et reste d'une application journalière. A une époque avancée, l'appétit finit presque toujours par s'éteindre, si bien que les malades perdent non-seulement l'aptitude à réparer leurs forces défaillantes, mais jusqu'au sentiment même du besoin de réparation.

Cette grande vérité pathologique est applicable d'abord aux maladies caractérisées par une lésion organique appréciable ; elle devient, pour ainsi dire, palpable, lorsque la lésion est de nature à entraver directement le travail de la digestion. Soient deux individus atteints de cancer stomacal ; chez l'un, la lésion siége au cardia ou au pylore, chez l'autre, sur une des faces ou des courbures de l'estomac. Tous deux ressentiront également les effets de la diathèse cancéreuse, et finiront par devenir cachectiques ; mais ce résultat se produira plus rapide et plus intense chez celui des deux malades dont le cancer siége à l'un des orifices.

Ce sont des phénomènes du même ordre, quoique d'une interprétation beaucoup plus difficile, qui se passent dans les maladies chroniques caractérisées par une simple perversion des fonctions nerveuses. Il y a certainement des cachexies par douleur, et il n'est pas besoin d'avoir vieilli dans la pratique pour avoir rencontré de ces névralgies rebelles, de ces névropathies protéiformes, qui déterminent à la longue un dépérissement porté à l'extrême, véritable cachexie hypochondriaque, pour employer le langage des anciens. Mais que l'on se donne la peine de suivre la filiation des accidents, et l'on trouvera presque toujours, entre le fait primordial, douleur, et les troubles de la nutrition, un intermédiaire, qui n'est autre chose que la dyspepsie.

c. Pénétrons plus avant : l'aliment a été introduit dans le tube digestif, il est entré par les voies de l'absorption dans le système circulatoire ; il n'est point encore assimilé. Si nous étions plus avancés dans la connaissance des fonctions du foie, dont la glycogénie et la fabrication de la bile ne représentent vraisemblablement que la moindre portion, nous pourrions préciser, mieux qu'il ne nous est permis de faire, la nature des désordres nutritifs qui résultent de l'enrayement de l'action hématopoiétique de ce grand viscère. Il nous est du moins possible de considérer les résultats dans leur ensemble ; or ces résultats sont frappants : il n'est peut-être pas de maladie où la nutrition soit plus manifestement atteinte à sa source que la cirrhose ; c'est vraiment un type de maladie cachectique. Si le dépérissement est moins rapide dans les autres affections du foie, c'est probablement parce que l'organe, au lieu d'être atrophié en totalité, n'est atteint que dans une portion de sa substance, et peut continuer à fonctionner par la partie subsistante de ses éléments.

Mais le foie n'est pas le seul organe de hématopoièse, il n'est peut-être pas le plus essentiel. Les recherches contemporaines tendent en effet de plus en plus à établir que la formation des globules est dévolue aux organes lymphoïdes (rate, corps thyroïde, thymus, ganglions lymphatiques). Les leucocytes créés par l'activité propre de ces organes ne représenteraient

qu'une phase de l'évolution des corpuscules sanguins, et ne seraient que des globules rouges en voie de formation. Déjà, dans ses savantes leçons sur les anémies, G. Sée a insisté sur la part étiologique qu'il convient de faire aux glandes vasculaires sanguines. C'est un point qui touche de trop près à notre sujet pour ne pas nous arrêter un moment.

Il est certain qu'en réfléchissant à ces données physiologiques, qui paraissent bien établies, on ne peut s'empêcher d'être singulièrement frappé par le fait suivant : plusieurs des maladies les plus remarquables par l'intensité et la rapidité avec laquelle elles déterminent les cachexies ont entre elles ce trait commun, de porter leurs principales manifestations, soit sur le système lymphatique, soit sur la rate. De ce nombre sont : la scrofule, et tout particulièrement la scrofule abdominale, le carreau ; l'intoxication palustre qui, lorsqu'elle détermine une cachexie, s'accompagne presque invariablement d'un gonflement énorme de la rate ; la leucocythémie, avec sa double forme, tantôt lymphatique, tantôt splénique, ou réunissant ces deux caractères ; l'adénie ou hypertrophie générale des glandes lymphatiques, sans augmentation des globules blancs.

La première explication qui se présente à l'esprit, c'est que les modifications de texture plus ou moins profondes survenues dans les organes lymphoïdes doivent avoir pour résultat commun d'entraver la formation des globules blancs et conséquemment celle des globules rouges. Mais cette explication, qui ne rendrait compte, en tout cas, que de l'un des éléments des cachexies, à savoir de l'anémie globulaire, ne saurait être acceptée comme expression générale de la réalité.

Pour la scrofule, par exemple, il est bien vrai que l'hypertrophie ganglionnaire est souvent tout à fait illusoire, l'accroissement du volume n'étant dû qu'à l'augmentation de la trame conjonctive des glandes, ou même à leur dégénérescence caséeuse ou amyloïde. Mais il existe pourtant des cas où la tumeur ganglionnaire, plus ou moins semblable, à l'œil nu, à une masse encéphaloïde, est réellement constituée par un accroissement des éléments glandulaires. C'est dans des cas de ce genre que, chez de jeunes enfants, Rokitansky a trouvé l'hypertrophie du thymus et des corpuscules de Malpighi de la rate, le tout accompagné d'une remarquable augmentation des globules blancs du sang, c'est-à-dire, en d'autres termes, les lésions de la *leucocythémie*.

Si ce rapport entre la constitution du sang et l'hypertrophie des organes lymphoïdes avait été constamment rencontré, il aurait une grande importance ; car c'est sur cette considération qu'ont été construites toutes les théories de la leucocythémie. Mais Wunderlich a montré que, dans l'affection scrofuleuse, l'hypertrophie ganglionnaire la plus franche pouvait exister sans augmentation du nombre des globules blancs ; et, quant à l'ensemble morbide désigné classiquement sous le nom de leucocythémie proprement dite, il donne lieu, encore aujourd'hui, aux plus sérieuses difficultés. Il s'agit, bien entendu, de la leucocythémie vraie, c'est-à-dire permanente, et non de cette leucocytose passagère qui se rencontre dans une foule de circonstances physiologiques ou pathologiques.

Deux doctrines, on le sait, sont en présence, depuis les premiers travaux de Virchow et de Bennett : l'une considérant la rate comme un lieu de destruction pour les globules rouges, admet que la suractivité de ce viscère doit avoir pour résultat l'augmentation relative des globules blancs; l'autre, localisant dans les organes lymphoïdes la formation des globules blancs, pense que l'hypertrophie des premiers doit nécessairement amener la multiplication des seconds.

Ces deux théories ne sont peut être pas absolument incompatibles. La vie est un perpétuel renouvellement, et il n'est pas impossible que, dans certains organes, les destructions et les formations nouvelles marchent de pair. En tout cas, voici des faits : plusieurs fois on a signalé dans la circulation générale des leucocythémiques des produits spéciaux (xanthine, acides urique, lactique, formique), qui normalement ne se rencontrent que dans le sang de la veine splénique; nouvelle lésion humorale qui s'ajoute aux autres comme cause de cachexie; il est difficile de ne pas admettre qu'en pareil cas cette altération est due à un excès d'action de la rate. D'une autre part, les cas exceptionnels où l'on avait signalé l'excès des globules blancs sans hypertrophie des organes lymphoïdes, ont trouvé leur explication dans des faits nouveaux et bien singuliers qui les font rentrer dans la règle commune. C'est, en effet, dans des cas de ce genre que Friedreich, Leudet, puis Bötcher et Billroth ont observé l'apparition de nouvelles glandes lympathiques se formant de toutes pièces dans les plèvres, le foie, les reins, les intestins.

Voilà, on le conçoit, une donnée bien intéressante, car elle permet de présenter comme expression de l'état actuel de la science la proposition suivante : il n'y a pas de leucocythémie sans hyperplasie des éléments glandulaires lymphoïdes.

Malheureusement pour la théorie, la réciproque est loin d'être vraie, et nous trouvons ici, comme pour donner tort à tout le monde, *l'adénie*, dont on peut résumer l'histoire, en disant qu'elle présente avec la leucocythémie une complète identité de lésions, sauf l'augmentation des globules blancs. Chose curieuse ! il n'est pas jusqu'au développement hétérotopique des éléments lymphatiques qui n'y ait été retrouvé; conséquemment cette lésion ne saurait être considérée comme exclusivement propre à la leucocythémie. C'est du moins ce qui résulte d'une très-belle observation publiée récemment par Hérard et Cornil, et dans laquelle on trouva des éléments lymphatiques de nouvelle formation dans le péritoine et le tissu conjonctif sous-péritonéal, dans le poumon, dans les ovaires, dans le tissu conjonctif intermédiaire aux glandes en tube de l'estomac. Cependant le sang ne présentait pas plus de leucocytes qu'à l'état normal. Il est à présumer que la cachexie qui se produit dans une période avancée de l'adénie est, pour une bonne part, un résultat secondaire des compressions multiples exercées par les ganglions de plus en plus volumineux. — Je ne puis quitter ce sujet sans signaler une particularité peu connue, et qui a bien son intérêt au point de vue du pronostic de l'adénie : c'est la fréquence de la mort subite survenue par syncope, au

moment où rien ne semblait faire prévoir cette terminaison fatale ; c'est ce qui est arrivé dans un cas dont j'ai été témoin, et qui m'a d'autant plus vivement frappé, que Ricord, qui avait vu le malade, avait, d'après les souvenirs de son expérience personnelle, appelé d'avance mon attention sur la possibilité de cette catastrophe.

La cachexie palustre compléterait au besoin la démonstration que vient de nous fournir l'adénie, car elle aussi est constamment accompagnée d'un développement considérable de la rate ; or, malgré l'hypertrophie maintes fois constatée des éléments propres du parenchyme splénique dans les fièvres paludéennes, on ne note pas ordinairement d'augmentation des globules blancs. Souvent, il est vrai, l'accroissement de volume de l'organe résulte, en partie du moins, de congestions sanguines, d'infiltrations plastiques et d'épaississement des trabécules. Quoi qu'il en soit, à l'abaissement du chiffre des globules rouges et de celui de l'albumine, il faut ajouter, d'après les recherches modernes, la fréquente présence, dans le sang, de granulations pigmentaires que l'on retrouve encore dans d'autres organes, le foie et le cerveau en particulier.

Cette théorie de la mélanémie, telle qu'elle était formulée par Frérichs, a, non sans cause, beaucoup perdu de la faveur qui l'accueillit dans les premiers temps. L'explication qu'on en prétendait tirer des accidents pernicieux est inacceptable ; l'origine du pigment dans la rate seule est au moins sujette à contestation ; mais il reste probable néanmoins que cette glande vasculaire sanguine prend une part importante à ce travail de destruction des globules rouges, qui amène la pigmentation. Quel que soit le mécanisme de cette destruction, il y a là, en toute hypothèse, un élément important dans la production de la cachexie.

Un autre variété toute différente de pigmentation est connue, depuis les travaux d'Addison, sous le nom de *maladie bronzée*. Mais c'est déjà bien assez de la difficulté sérieuse qu'on éprouve à établir la réalité du rapport entre la lésion surrénale et la couleur de la peau, sans qu'il faille y joindre encore la prétention de rendre compte des phénomènes cachectiques qui terminent la scène. (*Voy.* maladie BRONZÉE.) Bornons-nous à rappeler que le trait dominant de la maladie d'Addison, c'est encore moins l'état de cachexie, dans le sens propre que nous nous efforçons de maintenir à ce mot, qu'une asthénie profonde allant à ce point que, dès les premières périodes, les malades peuvent à peine se soutenir sur leurs jambes. Il y a là une distinction qui a sa valeur, et le savant auteur de l'article auquel nous renvoyons le lecteur a eu soin d'y insister, en faisant ressortir la large part qui revient aux troubles fonctionnels du système nerveux dans la symptomatologie de cette affection. Quant aux troubles nutritifs, jusqu'à quel point sont-ils sous la dépendance des éléments lymphatiques qui entrent dans la constitution des capsules surrénales ? Jusqu'à quel point ces dernières pourraient-elles être supplées, à cet égard, par des organes analogues ? Autant de questions qu'il faut se contenter de poser, et que la science n'est point actuellement en état de résoudre.

En résumé, l'on voit combien il plane encore d'obscurités sur le rôle

joué par les organes lymphoïdes dans les lésion de nutrition, et combien il serait prématuré de vouloir enfermer ce rôle dans une formule unique. Mais qu'il y ait là une influence réelle et profonde, c'est ce que l'on ne saurait désormais contester, et ce qui légitime le rapprochement que nous venons de faire.

3° Après les nombreuses conditions dont nous avons énuméré les principales, et qui toutes concourent à l'élaboration du fluide nourricier, il en est une autre, absolument indispensable pour qu'il soit propre à entretenir la nutrition ; c'est qu'il soit incessamment renouvelé par son contact avec l'oxygène atmosphérique. Cette condition peut venir à manquer brusquemment ; on observe alors l'asphyxie proprement dite ; mais par suite d'un obstacle permanent à l'intégrité de l'hématose, il peut s'établir aussi une sorte d'asphyxie chronique dont les effets se traduisent d'abord par une véritable anémie ; car les globules, véritables organes respiratoires, subissent un déchet, comme tous les organes qui fonctionnent incomplétement ; et, à la longue, cette altération du sang retentit sur la nutrition tout entière, parce qu'il manque aux combustions interstitielles leur élément essentiel, l'oxygène. Cette condition se trouve réalisée par une infinité de circonstances diverses ; il est aisé de concevoir qu'il en doit être ainsi dans toutes les maladies qui entravent le jeu de l'appareil respiratoire et la circulation centrale. Voilà donc encore un élément de cachexie dont on ne devra pas négliger l'appréciation dans toutes les maladies de poitrine et les affections organiques du cœur ; c'est, du reste, par un mécanisme identique que l'on voit, chez de jeunes sujets, l'hypertrophie chronique des amygdales amener un étiolement profond et cet état particulier de l'économie que l'on a quelquefois désigné sous le nom de cachexie amygdalienne.

4° Mais il peut se faire encore que sans rien gagner ni rien perdre dans la quantité absolue de ses éléments constitutifs normaux, le sang subisse certaines modifications isomériques qui facilitent son entravasation dans les tissus et entravent sérieusement les échanges nutritifs. C'est ce qui arrive dans le scorbut, ainsi que dans les maladies caractérisées par l'altération connue, depuis Huxham, sous le nom d'état dissous du sang. G. Sée a, dans ces derniers temps, fait ressortir avec raison toute l'importance clinique que ces faits donnent aux belles recherches de Denis (de Commercy) sur la plasmine du sang. La fibrine, telle que nous la retirons par le battage, n'est, en effet, qu'un produit de dédoublement d'une substance protéique tenue en dissolution dans le liquide sanguin et susceptible de se partager en deux portions, l'une qui reste liquide, l'autre qui passe à l'état concret. Ainsi s'expliquent les résultats en apparence contradictoires obtenus par les observateurs modernes dans l'analyse du sang scorbutique : pour les uns, il y aurait diminution constante de la fibrine ; pour d'autres, ce principe resterait en quantité normale ; parfois même on l'a trouvé augmenté. Mais, suivant que le dédoublement est plus ou moins complet, la portion concrète peut se trouver en quantité plus ou moins abondante. Avant de dire que la fi-

brine a augmenté ou diminué en totalité, il faudrait donc tenir compte de la fibrine dissoute. C'est malheureusement ce qu'on n'a pas fait jusqu'ici pour le sang scorbutique; ce qu'on peut dire, c'est que le plus souvent la plasmine y reste liquide, de sorte que le sang est incoagulable, comme celui qui sort, à l'état normal, du foie et de la rate.

5° Enfin il nous sera permis de réunir dans un dernier groupe toutes les circonstances où l'atteinte portée à la nutrition résulte de l'introduction dans le sang d'un principe anormal.

Au premier rang se placent les *empoisonnements chroniques*, qui se divisent naturellement en deux classes d'après la nature des agents toxiques, les uns *minéraux*, les autres *organiques*. C'est surtout pour les premiers, et particulièrement pour les poisons métalliques, que l'on a pu étudier de près la nature des modifications subies par le liquide sanguin et par les différents organes. L'on sait aujourd'hui, par exemple, que le plomb, que le mercure forment avec les substances protéiques des combinaisons définies, de véritables albuminates tenus en dissolution dans le sang par le chlorure de sodium. Il en résulte à la fois une soustraction directe des éléments qui servent à la réparation des tissus, et, dans tous les points où ces corps sont fixés, un obstacle puissant aux mouvements moléculaires qui doivent s'accomplir dans l'intimité des organes.

Nous sommes beaucoup moins édifiés sur le mode d'action d'une foule de *substances végétales*, comme le maïs altéré, l'ergot de seigle, l'opium, le tabac, qui, à la suite d'un abus prolongé, amènent notoirement une détérioration profonde de l'économie tout entière. Il est peu vraisemblable que toutes ces substances agissent d'une façon identique; pour la plupart nous sommes obligés de nous en tenir à la simple constatation du fait. Il est pourtant un poison végétal, et le plus important de tous, sans contredit, dont l'action délétère peut être rapportée aujourd'hui à une cause déterminée : c'est l'*alcool*. Il y a longtemps déjà que Magnus Huss a signalé dans l'alcoolisme chronique un état graisseux du sang, parfois assez prononcé pour être reconnaissable à l'œil nu. Depuis lors, cette même dégénérescence a été rencontrée dans une foule d'organes; Lancereaux, en particulier, en a fait l'objet d'une intéressante étude. Cette stéatose alcoolique est surtout apparente dans les artères, dans les capillaires, dans le foie, les reins, le cœur, les muscles de la vie de relation, etc. Reste à savoir si c'est là le résultat d'une action chimique, d'une absorption de l'oxygène des tissus par l'alcool, ou s'il ne faut y voir qu'un effet rétrograde de l'irritation, et d'une manière plus générale, le mode nouveau qu'imprime à la nutrition des organes toute déchéance fonctionnelle. Cette question est encore litigieuse. Ce qui peut faire pencher vers la seconde hypothèse, c'est que les stéatoses se rencontrent à chaque pas dans l'histoire des empoisonnements les plus divers, et que chaque jour en multiplie le nombre.

Parmi les *poisons d'origine animale*, nous n'avons guère à citer, au point de vue de la détermination des cachexies, que l'introduction de certains produits infectieux dans le torrent circulatoire par les voies de l'absorption. C'est ainsi que le pus fétide d'une ozène tombant par le

pharynx dans le tube disgestif, la matière ichoreuse d'un cancer de l'estomac s'écoulant sans cesse sur une surface muqueuse riche en vaisseaux, ne peuvent pas pénétrer impunément dans le sang, et doivent y produire à petites doses, mais d'une façon continue, des modifications plus ou moins analogues à celles de l'infection putride. Mais, puisqu'il s'agit ici du cancer, nous ne devons pas négliger cette occasion d'étudier, au moins sommairement, le mécanisme de l'infection cancéreuse.

Un fait bien digne d'attention, et qui a frappé tous les observateurs, c'est qu'un cancer reste d'habitude un temps plus ou moins long à l'état de lésion locale, et qu'il ne détermine l'état général dit cachexie cancéreuse qu'à une certaine période de son évolution. Il est non moins certain qu'on ne voit jamais la diathèse cancéreuse produire d'emblée la cachexie; avant l'apparition de celle-ci, on trouve, comme intermédiaire obligé, la production d'une tumeur en un point quelconque du corps; et force est bien de reconnaître dans cette tumeur le point de départ des accidents généraux.

En quoi consiste la modification spéciale du sang qui caractérise cette seconde période si différente de la première? La chimie seule est impuissante à nous en révéler la nature. Diminution des globules, qui de 127 peuvent tomber à 21 ; diminution moins prononcée, mais appréciable encore, de l'albumine du sérum ; variations peu considérables du chiffre de la fibrine, voilà en peu de mots, tout ce que nous indiquent les analyses d'Andral et de Franz Simon. Il n'y a là rien qui diffère de ce qui se voit dans les autres anémies; encore ce résultat peut-il n'être dû qu'aux hémorrhagies répétées, qui ne font guère défaut pour peu qu'un cancer ait duré quelque temps. Et pourtant l'examen le plus superficiel fait pressentir qu'il doit y avoir là quelque chose de plus. Tout récemment, Feltz (de Strasbourg) hasardait l'explication suivante : selon lui une prolifération luxuriante comme celle du cancer ne peut se faire qu'aux dépens de l'ensemble, et il doit arriver ici quelque chose d'analogue à ce qu'on observe dans une société où le luxe de quelques-uns fait la misère du plus grand nombre. Mais c'est là une pure hypothèse, car l'on ne voit pas pourquoi les tumeurs malignes auraient seules ce singulier privilége de vivre aux dépens de la masse commune, et pourquoi il n'en serait pas de même des lipômes, des fibromes, des kéloïdes, voire même de l'hypertrophie simple d'un organe quelconque.

On est donc ramené à la pensée que les phénomènes de l'infection sont dus à la pénétration dans le sang de quelque principe morbide. Dans des recherches récentes, Kaulich paraît avoir démontré la présence de l'acétone dans le sang des individus atteints de cancer de l'estomac; il retrouve cette substance dans les produits de la respiration et dans les urines, et, forçant un peu les conséquences, il attribue à cette cause les phénomènes de dépression nerveuse observés par lui chez ses malades, et qui sont, dit-il, semblables à ceux que l'on peut artificiellement déterminer chez les animaux. Quoi qu'il en soit de cette théorie fort sujette à contestation, elle ne saurait, en tout cas, s'appliquer qu'au cancer de

l'estomac, et la formation de l'acétone ne serait due qu'à une fermentation anormale développée dans cet organe sous l'influence de la lésion. Mais pour expliquer l'infection cancéreuse considérée dans sa généralité, force est bien de faire intervenir un autre principe. Ce principe ne serait-il pas simplement la substance cancéreuse elle-même? Telle est la doctrine que Broca vient de soutenir avec autant de conviction que de talent.

On connaît la célèbre expérience de Langenbeck, renouvelée depuis avec succès par Follin et Lebert : en injectant de la matière encéphaloïde dans le sang veineux d'un chien, ces observateurs sont parvenus à produire des noyaux cancéreux disséminés dans les poumons, dans le foie, dans les parois du cœur, le tout accompagné d'un dépérissement évident. Il y a là certainement une grande analogie, quant au procédé et quant au résultat, avec les anciennes expériences de Castelnau et Ducrest sur l'infection purulente. Un fait assez curieux, c'est que ce sont précisément les mêmes organes, surtout le foie et le poumon, qui deviennent le siége des productions secondaires dans les deux cas.

En rappelant ces expériences, Broca se demande si ce qu'on obtient artificiellement chez les animaux n'est pas ce qui se produit spontanément chez l'homme. Il fait voir d'abord (et nul n'a concouru plus que lui à cette démonstration), que le prétendu cancer du sang, que l'on croyait autrefois avoir rencontré dans les veines, n'existe pas, qu'il ne faut y voir que des champignons encéphaloïdes ayant pénétré, en manière de hernie, dans la cavité des gros troncs veineux à travers la paroi préalablement ulcérée. Grâce à cette pénétration, des particules de cancer doivent être incessamment balayées par le sang et emportées dans le torrent circulatoire. — Pour concevoir dans toute sa simplicité la théorie de l'ulcération intra-veineuse mise en avant par Broca, on n'a qu'à transporter par la pensée dans les veinules de petites dimensions le phénomène grossièrement apparent observé sur les gros troncs. Or, il est impossible, ajoute l'auteur, qu'une tumeur cancéreuse ait acquis un développement un peu considérable, sans avoir rencontré sur son chemin et plus ou moins détruit un certain nombre de veines; car du grand au petit, le mode d'envahissement est toujours le même.

La démonstration serait complète, si les cellules cancéreuses se retrouvaient en nature dans le sang; et l'on conçoit que l'absence de cette contre-épreuve doive jeter un certain doute sur la théorie. Cependant cette objection a moins de valeur qu'on ne pourrait lui en supposer. D'abord le microscope a permis, dans des circonstances rares il est vrai, de reconnaître dans le sang des corpuscules semblables à ceux qui constituaient la tumeur primitive; puis, quant aux cas beaucoup plus nombreux où cette constatation a fait défaut, on peut, jusqu'à un certain point, s'en rendre compte en admettant qu'il y a eu destruction très-rapide des cellules en question. C'est ce qui arrive, en effet, pour les cellules de pus introduites dans la circulation, et l'on peut se demander si ce n'est pas par cette destruction même que se produit l'infection du sang. Il est possible, d'ailleurs, que la pénétration des éléments ne soit pas néces-

saire, et que la portion liquide du suc cancéreux suffise à produire un pareil résultat.

C'est donc à titre d'hypothèse très-probable, bien plutôt que comme vérité acquise, que l'on peut accepter cette théorie de l'infection et de la cachexie cancéreuse. Peut-être y aurait-il lieu de poser des questions analogues pour le tubercule, depuis que les recherches de Willemin ont appelé l'attention sur la possibilité de l'inoculation de ce produit pathologique. Mais c'est là un sujet de recherches trop récemment entré dans la science, pour qu'il nous soit possible de faire ici autre chose que de l'indiquer.

En résumé donc : déperditions excessives de toute nature; absence de réparation tenant, soit aux vices de l'alimentation, soit à l'imperfection des fonctions assimilatrices et de la crase sanguine, soit à l'insuffisance de l'hématose; enfin, viciation du sang par l'introduction de substances nuisibles, toxiques ou pathologiques ; tels sont les éléments principaux auxquels nous paraît pouvoir être ramenée la pathogénie des cachexies. Mais ce qu'il faut ajouter par-dessus tout, c'est que cette analyse est essentiellement artificielle, et qu'en clinique tous ces éléments se trouvent associés entre eux dans des proportions infiniment variables, dont l'appréciation est pour le praticien la source d'indications de toutes sortes. Il ne devra non plus jamais oublier qu'au delà de ces éléments secondaires accessibles à l'analyse, il y a la cause morbide, dont la nature nous échappe le plus souvent, mais qui se révèle par ses effets d'une manière si frappante, surtout lorsqu'il s'agit d'une diathèse. C'est le propre de toute diathèse de tendre à l'extension continue, d'envahir progressivement les dernières profondeurs de l'organisme, paralysant de plus en plus la résistance vitale, et finissant par faire concourir toutes les fonctions, dans une certaine mesure, à la destruction de l'individu. L'on s'exposerait à des déceptions de toutes sortes en perdant de vue cette notion première.

Valeur séméiologique des cachexies. — Les cachexies, avons-nous dit, sont multiples comme les maladies qui les engendrent; l'altération intime de la nutrition, qui est le trait commun à toutes, tend à revêtir dans chacune une forme et une physionomie spéciales. Il suit de là que cette simple considération du mode cachectique affecté par chaque individualité morbide peut avoir une certaine valeur diagnostique, et même une valeur considérable, puisque c'est le premier signe qui frappe l'attention du médecin, et qui va lui tracer la voie dans laquelle il doit diriger ses investigations.

Il serait donc fort à désirer que l'on possédât des caractères précis, nettement tranchés, qui permissent, une cachexie étant donnée, de la baptiser d'un nom, et de lui assigner une cause. Malheureusement, dans une foule de cas, ces caractères n'existent point, et tout se borne, pour l'observateur, à une première et vague impression, qui n'apprend rien tant que l'on n'est pas descendu dans l'analyse minutieuse des symptômes. — Or, du moment que l'on fait intervenir la notion des

lésions ou des troubles fonctionnels propres à chaque maladie, ce n'est plus, à proprement parler, la cachexie qui sert de guide aux inductions diagnostiques : si je constate, par exemple, qu'un individu est cachectique, et que, de plus, il présente des exostoses multiples, des ulcérations taillées à pic, une destruction des os propres du nez, etc., je n'aurai pas grande peine, sans doute, à reconnaître qu'il s'agit là d'une syphilis tertiaire. Mais est-ce bien la cachexie qui m'aura fourni ce renseignement?

Diversité des types cliniques. — Voilà donc une première difficulté; mais ce n'est pas tout. Supposons que les caractères cherchés existent; et, dans un bon nombre de cas, ils existent en effet; la preuve en est que les praticiens exercés savent alors, au premier coup d'œil, de quel côté ils doivent porter leurs recherches. Mais ce jugement sommaire, souvent inconscient, qui résulte d'une grande habitude, est bien difficile à formuler. Comment décrire et surtout comment définir les mille nuances de coloration de la peau, les degrés de l'amaigrissement, l'air du visage, les infinies variétés d'expression que peut prendre la souffrance? Il y a pour tout cela un long apprentissage qui ne peut se faire qu'au lit du malade, et qu'aucune description ne saurait suppléer. Cela n'empêche pas qu'il n'existe un certain nombre de types cliniques assez bien accentués pour qu'il soit légitime de leur attribuer une importance réelle. Quelques exemples ne seront peut-être pas inutiles.

Cachexie syphilitique congénitale. — Un enfant vient au monde et présente, dès les premières semaines, un dépérissement précoce; toute son habitude extérieure a je ne sais quel air atrophié, flétri, rabougri; il a de la diarrhée; son cri est éteint, son visage ridé; on dirait un petit vieillard; les cils sont tombés ou ne se sont pas développés. Le visage a un ton bistré spécial; il semblerait, dit Trousseau, qu'on a passé sur les traits une légère couche de marc de café ou de suie délayée dans une ample quantité d'eau; ce n'est ni de la pâleur, ni de l'ictère, ni le jaune paille; cette teinte, beaucoup moins foncée, mais presque du même ton que le masque des accouchées, ne s'étend pas ou s'étend à peine au reste du corps. — A ce tableau, qui ne reconnaît la syphilis héréditaire des enfants nouveau-nés? La considération de tout cet ensemble n'a certes pas moins de valeur aux yeux du médecin que les éraillures et les éruptions spéciales qu'il pourra rencontrer à la surface du corps.

Cachexie rachitique. — Il est une autre cachexie propre à l'enfance, dont les caractères sont aussi fort remarquables : c'est celle du rachitisme parvenu à ce qu'on a appelé la période de consomption. Indépendamment des déformations osseuses, qu'il faut quelquefois un certain soin pour reconnaître, l'attention est immédiatement sollicitée par l'étiolement de plus en plus prononcé, par l'air souffreteux de ces petits êtres, par un certain aspect d'abattement et de tristesse qui contraste singulièrement avec la gaieté habituelle à cet âge, par une extrême aversion pour tout mouvement, et surtout par des sueurs abondantes et profuses qui se montrent particulièrement vers la tête, et ne sont jamais plus prononcées

que pendant le sommeil. Ajoutez à cela de fréquents accès fébriles, et vous avez tout un cortége de symptômes cachectiques qui trompent rarement un praticien attentif, et le portent immédiatement à explorer l'état des fontanelles et des épiphyses.

Cachexie scrofuleuse. — La cachexie scrofuleuse, qu'il ne faudrait pas confondre avec la précédente, possède une grande uniformité d'expression, quel que soit l'âge auquel on l'observe. La peau, ainsi que l'avait déjà remarqué Alibert, est d'une teinte sale et comme terreuse ; elle est en outre molle, flasque, pendante. Il existe, Bazin insiste beaucoup sur ce point, une grande tendance aux infiltrations séreuses, qui présentent cette particularité, de n'être point fort abondantes, mais d'être, en revanche, très-générales ; on les rencontre aux membres supérieurs aussi bien qu'aux inférieurs ; d'où un sentiment de tension tout particulier du côté des doigts ; les joues, les paupières s'œdématient, et donnent au visage une bouffissure étrange. L'amaigrissement, d'ailleurs, est moins prononcé que dans d'autres cachexies. Il ne commence que fort tard, et ne va pas jusqu'au marasme. Avec cela, peu ou point de fièvre, absence de réactions générales, douleurs médiocres ou nulles ; on dirait que l'économie n'a pas même la force de souffrir ; l'apathie et la torpeur vont se prononçant de plus en plus jusqu'à la mort.

Cachexie tuberculeuse. — Il en est tout autrement dans la variété de cachexie propre aux tuberculeux ; car nous n'avons pas à prouver ici que ces deux expressions scrofule et tubercule ne doivent pas être considérées comme synonymes. Chez le phthisique vrai, l'amaigrissement atteint ses dernières limites ; la peau est véritablement collée sur les os ; le malheureux est, en quelque sorte, desséché et réduit à l'état de squelette. L'infiltration œdémateuse est l'exception ; si elle se manifeste, elle reste bornée aux pieds et aux jambes. La diarrhée est continuelle, les sueurs sont intarissables ; la peau se desquame ou se couvre de crasse, les cheveux tombent ; la pâleur du visage est d'un ton mat que fait ressortir la rougeur des pommettes. Les accès de fièvre hectique se succèdent avec une régularité désespérante. Inutile d'insister longuement sur ce tableau, dont chacun n'a que trop d'occasions de vérifier l'exactitude.

Cachexie cancéreuse. — La cachexie cancéreuse, lorsqu'elle est bien établie, se reconnaît, au premier coup d'œil, à une couleur jaune paille qui, d'abord visible à la face, au pourtour du nez et des lèvres, finit par envahir toute la surface tégumentaire. Joignez-y l'extrême souffrance, l'abattement prodigieux des forces, le caractère lancinant des douleurs, le trouble très-prématuré des fonctions digestives. L'émaciation porte sur tous les tissus à la fois, à tel point que l'on voit chez les cancéreux les os raréfiés se fracturer par un simple mouvement dans le lit. La fièvre, d'ordinaire, fait défaut jusqu'à la fin. Si elle se montre, la mort est prochaine.

Il ne faudrait pourtant pas exagérer : quelque remarquable que soit la couleur jaune paille des cancéreux, elle n'est pourtant pathognomonique

qu'à la condition d'être à son maximum. Dans ses nuances les moins prononcées, qui sont, il faut le dire, les plus ordinaires, elle peut se confondre, surtout chez les gens âgés, avec la teinte de l'anémie. Abstraction faite des douleurs, rien ne ressemble plus à un cancéreux qu'un vieillard épuisé par des flux hémorrhoïdaires. La ressemblance est telle, qu'elle a fait commettre plus d'une erreur de diagnostic dans les asiles réservés à la vieillesse.

Cachexie syphilitique tertiaire. — Ce serait ici le lieu de placer la cachexie syphilitique, qui se développe à l'époque des accidents tertiaires, et qu'il ne faudrait pas confondre avec la simple anémie de la période initiale. J'ai déjà fait pressentir l'excessive difficulté de décrire cette cachexie séparément des lésions propres de la syphilis. Auguste Dumoulin, qui en a fait l'objet d'une étude spéciale, donne les caractères suivants : l'abattement, la prostration des forces, l'amaigrissement porté souvent à un degré extrême, la sécheresse et la décoloration de la peau, qui est plutôt terne que blanche; l'insomnie, les douleurs très-vives; la fétidité très-prononcée de l'haleine, même en l'absence d'ulcérations de la gorge; enfin, la diarrhée et la fièvre, d'abord irrégulièrement intermittente, puis continue... On voit que tout cela n'a rien de bien spécial; et toutefois on ne saurait nier que le vieux syphilitique n'ait dans son habitus extérieur, dans toute sa personne, quelque chose qui lui appartient en propre, un air de découragement et de prostration profonde, dont la plume seule ne peut donner l'idée, mais que l'expérience apprend à reconnaître.

Cachexie dartreuse. — La cachexie dartreuse est presque toujours sèche, sans infiltrations; l'émaciation y est considérable. Les caractères anatomiques des diverses éruptions cutanées finissent par se confondre dans une exfoliation épidermique mal déterminée qui recouvre la surface du corps, et qui peut même disparaître à la fin. D'après Bazin, la fièvre hectique aurait ici cette particularité bien remarquable, de pouvoir se montrer sous presque tous les types de la fièvre d'accès, tierce, quarte, quotidienne, double tierce, pour devenir continue dans les derniers jours. C'est là un fait qui mérite vérification.

Cachexie palustre. — La cachexie palustre fournit au diagnostic des éléments peu nombreux, mais extrêmement nets. Le principal est encore ici la couleur de la peau; cette teinte jaune, spéciale, qui n'a aucun rapport ni avec l'ictère, ni avec la teinte cancéreuse, a été comparée, tantôt comme celle de la chlorose, à la couleur de la cire vieillie, tantôt à celle du pain d'épice; il vaudrait mieux l'appeler simplement la teinte paludéenne, car rien n'y ressemble. Elle peut commencer à se manifester dès le troisième ou quatrième accès de fièvre intermittente; elle existe, même sans fièvre, chez les individus soumis à l'intoxication maremmatique. Dans un degré plus avancé, il s'y joint des hydropisies, d'abord dans le tissu cellulaire des extrémités, puis dans les séreuses. Aussi, tous les observateurs, depuis Hippocrate, ont-ils été frappés de cet aspect malingre, mollasse, boursouflé, livide, parfois verdâtre, qu'il est

si fréquent de rencontrer dans les pays marécageux. Constater un tel état, c'est avoir fait la moitié du diagnostic.

Cachexie cardiaque. — Quoi de plus significatif encore que l'état de cachexie qui se déclare dans la période ultime des affections organiques du cœur? Beau réunissait, comme on sait, sous la dénomination commune d'*asystolie* tous les troubles qui surviennent alors. Cette notion d'asystolie comprend à la fois les désordres locaux de l'appareil circulatoire et l'état général par lequel ils se traduisent; c'est à cet état général seul que convient le mot de cachexie. L'embonpoint est d'ordinaire conservé, ou peu s'en faut. La face a une teinte jaune, cireuse, demi transparente; les paupières inférieures sont légèrement bouffies; les lèvres sont d'une couleur vineuse; souvent il existe des varicosités des veinules du visage; la physionomie exprime une vive anxiété. Un certain arrondissement de toutes les formes, la tuméfaction œdémateuse des membres, la couleur violacée des extrémités complètent tout un ensemble auquel il est difficile de se méprendre.

Cachexie albuminurique. — A côté de la cachexie cardiaque, on peut placer celle de la maladie de Bright. Entre les deux, l'anasarque établit la transition. Mais tandis que, dans la première, l'anasarque se complique d'un élément congestif, dans la seconde, l'hydropisie occupe presque exclusivement la scène; c'est la vraie cachexie séreuse des anciens auteurs. — Tous les tissus sont, en quelque sorte, noyés dans les liquides épanchés. La peau, d'un blanc absolument mat et blafard, se laisse distendre au point de s'érailler; le visage est défiguré par l'enflure. Devant une prédominance symptomatique aussi accentuée, tous les autres phénomènes s'effacent, et il en résulte un type morbide capable, au plus haut degré, de frapper l'attention du médecin.

Cachexie cirrhotique. — Le type de la cirrhose hépatique n'est guère moins frappant : maigreur excessive des parties sus-diaphragmatiques du corps, gonflement énorme de toutes les parties sous-jacentes, voilà un contraste qui ne se rencontre nulle part ailleurs, et qui par là même est caractéristique.

Cachexie scorbutique. — Cette cachexie est sans contredit l'une de celles qui possèdent l'expression phénoménale la plus accentuée. La peau n'a pas simplement la pâleur de l'anémie; elle est d'un blanc sale ou bleuâtre; les lèvres ont une lividité particulière. Les suffusions sanguines se faisant par poussées successives, et revêtant toutes les teintes des ecchymoses, donnent à la surface cutanée un aspect marbré des plus bizarres. Les gencives sont fongueuses, l'haleine fétide. Les malades accusent une fatigue toute particulière; les moindres causes provoquent chez eux des lipothymies et des syncopes. Beaucoup ont de la diarrhée, de l'œdème des membres inférieurs. — On le voit, nous ne pouvons guère parler de la cachexie scorbutique sans toucher à la description du scorbut lui-même; et c'est précisément parce que le scorbut est essentiellement cachectique de sa nature, qu'il fut pris autrefois pour la souche commune d'où provenaient une foule de lésions, et qu'un grand nombre de mala-

dies furent considérées comme n'étant que des transformations de cette affection. C'est encore pour la même raison que la pellagre a été désignée sous le nom de scorbut alpin, qui rappelait assez bien plusieurs des manifestations de cette maladie, mais qui avait le tort de confondre sous un même mot deux espèces morbides parfaitement distinctes.

Cachexies métalliques. — Les cachexies métalliques exigent un peu plus d'attention, et il y aurait peut-être quelque exagération à leur attribuer dans tous les cas une valeur séméiologique considérable. Toutefois, elles présentent quelques particularités intéressantes. Ainsi la cachexie saturnine se fait remarquer par une coloration de la peau, sur laquelle Grisolle a beaucoup insisté, et qui se distingue parfaitement de celle de la chlorose. Dire que c'est une teinte jaune pâle est bien insuffisant; c'est pourtant tout ce que nous pouvons faire. Il est probable que cette teinte spéciale est le résultat mixte de l'anémie et de la présence des molécules plombiques sur la peau; les chairs deviennent flasques, mais sans œdème; l'haleine a une fétidité particulière. Mais de toutes les circonstances propres à cette cachexie, celle qui mérite le plus d'attention, c'est la rapidité de son développement; on la voit survenir chez les cérusiers au bout d'une ou deux semaines de travail; or il n'est point de maladie spontanée qui produise un effet aussi rapide, et cela seul suffirait pour faire soupçonner un empoisonnement professionnel. On trouverait alors le liseré gingival, l'analgésie cutanée, et les autres signes de l'intoxication saturnine.

La cachexie mercurielle peut aussi se déclarer au bout d'un petit nombre de jours, mais cela n'arrive guère que dans les cas où elle est produite par un traitement hydrargyrique actif, ce dont il est facile de s'assurer; chez les miroitiers, doreurs, chapeliers, et autres artisans qui manient le mercure, la cachexie ne se développe qu'à la longue, mais alors elle s'accompagne presque toujours d'un tremblement significatif. Ce qu'elle offre avec cela de plus caractéristique, c'est la bouffissure de la face, la facile infiltration des membres, et l'horrible fétidité de l'haleine due non-seulement à un ramollissement des gencives, mais à une véritable stomatite.

Cachexie alcoolique. — Citons enfin, comme dernier exemple, la cachexie alcoolique. Nous parlons, bien entendu, de celle qui se développe indépendamment des lésions spéciales du foie ou des reins. Il y a longtemps que l'on a noté les allures spéciales qu'affecte la dégradation physique chez les vieux ivrognes, la teinte blême et cadavéreuse qui succède chez eux à l'aspect enluminé de la face, l'amaigrissement qui porte principalement sur les membres, tandis que l'abdomen conserve un certain développement, grâce à la persistance des masses adipeuses de l'épiploon, la sécheresse de la peau; enfin, et par-dessus tout, la caducité anticipée, le mélange de tristesse et d'abrutissement qui se peint sur la physionomie.

Nous ne poursuivrons pas plus loin cette étude, qui finirait par être monotone. Notre seul dessein était de montrer que beaucoup de cachexies

possèdent par elles-mêmes des caractères assez dessinés pour pouvoir servir puissamment au diagnostic souvent si difficile des maladies chroniques. Au surplus cette proposition cesserait d'être vraie, si on voulait la généraliser outre mesure, et dans les cas même que l'on vient de voir, les types cliniques n'ont de signification qu'à la condition d'être bien tranchés. Dans une foule de circonstances, qui restent peut-être les plus nombreuses, tout ce que dit un premier examen du malade, c'est qu'il est cachectique. Voici comment l'on pourra s'y prendre pour transformer cette première notion en une donnée utile au diagnostic de la maladie.

Il peut arriver d'abord que l'étiologie présumée soit le premier renseignement fourni par le malade; il ne reste plus dès lors qu'à rechercher si ce renseignement concorde en effet avec les phénomènes observés. A défaut d'une semblable indication, on devra analyser les principales circonstances de l'état cachectique observé. Ainsi, on notera soigneusement la coloration de la peau; on a vu, par ce qui précède, combien cette teinte est variable et instructive dans ses variétés; rien, sous ce rapport, ne peut remplacer l'éducation de la vue, que donne seule une longue habitude.

Puis on recherchera s'il existe ou non de l'œdème, et dans les cas douteux, l'attention se portera surtout vers le pourtour des malléoles, et vers la face postérieure des cuisses, qui par sa situation déclive dans le décubitus horizontal, est très-propre à déceler l'existence d'une légère infiltration du tissu cellulaire. La présence ou l'absence de l'œdème a, en effet, une importance de premier ordre. On pourrait, au point de vue symptomatique, diviser pratiquement les cachexies en sèches et humides; et cette distinction est si naturelle, que les anciens ne voulaient pas les désigner par le même mot : Fernel donnait à la première variété le nom de *tabes sicca*, et réservait pour la seconde celui de *cachexia;* Van Swieten accepte cette manière de voir. C'était évidemment aller trop loin, car il n'est pas impossible de voir une cachexie, sèche au début, devenir humide à la fin ; il n'en est pas moins vrai que la tendance à l'œdème appartient très-spécialement à certaines cachexies, et qu'elle fait presque totalement défaut dans certaines autres.

Supposons l'œdème constaté; on songera immédiatement à s'enquérir de l'état des urines. Selon que celles-ci seront ou non albumineuses, l'examen se portera vers le rein ou vers le cœur, ou vers ces deux organes à la fois. Une hydropisie localisée à une partie du corps seulement fera songer à un obstacle circulatoire partiel, par exemple à une cirrhose du foie. Enfin il arrivera des cas où l'on sera réduit à expliquer l'œdème par la cachexie elle-même. Mais cette donnée, toute négative qu'elle est, servira du moins à mettre provisoirement hors de cause les cachexies où cet accident est le moins habituel.

De même encore la présence ou l'absence de fièvre hectique établira de prime abord un départ entre les différentes cachexies. Il en est, comme celle du cancer, de l'intoxication saturnine, où la fièvre est exceptionnelle et se lie à quelque complication. Il en est d'autres où elle existe invaria-

blement. Parmi ces dernières, la cachexie tuberculeuse occupe sans conteste le premier rang par sa fréquence. En l'absence de tubercules, on cherchera s'il n'existe pas quelque suppuration profonde, l'on songera à la possibilité de lésions chroniques du côté de la vessie et des reins, etc.

Dans le cas où toutes les investigations seraient restées stériles, où rien ne dénoterait un trouble important dans les fonctions des principaux appareils, il ne faudrait pas négliger d'explorer la région de l'hypochondre gauche. La tuméfaction de la rate ferait immédiatement soupçonner une intoxication paludéenne, et l'on devrait rechercher avec soin dans les antécédents, non-seulement l'existence d'accès intermittents bien avérés, mais le fait de l'habitation dans des contrées marécageuses. En cas de réponse négative, il faudrait se rejeter sur la possibilité d'un leucocythémie, et l'on ferait l'examen microscopique du sang; l'on n'oublierait pas non plus d'examiner l'état des ganglions lymphatiques, principalement aux aines et aux aisselles.

Enfin on s'informera, cela va sans dire, de l'état de santé antérieur, des conditions hygiéniques d'alimentation, de logement, et des habitudes professionnelles du malade.

C'est ainsi que d'approximation en approximation, le diagnostic arrive à se circonscrire dans un petit nombre d'hypothèses entre lesquelles il ne reste plus qu'à choisir au moyen d'une série d'éliminations successives, en faisant appel aux données ordinaires de la pathologie.

Indications pronostiques et thérapeutiques. — Il serait pour le moins superflu d'insister longuement sur la gravité extrême du pronostic que comportent les cachexies. La plupart constituent, à vrai dire, la période désespérée des maladies chroniques, et par conséquent, dans un trop grand nombre de cas, on ne peut guère prétendre qu'à prolonger un peu les jours du malade et à lui adoucir les derniers moments.

Il y a pourtant des exceptions à faire pour certaines maladies nées manifestement sous l'influence de causes délétères bien connues : on peut encore espérer la guérison lorsqu'il est possible de soustraire le malade à ces influences. Il en est ainsi pour plusieurs cachexies toxiques; par exemple, dans les cachexies métalliques, l'organisme tendant naturellement à l'élimination du poison, si le sujet cesse d'en absorber journellement de nouvelles doses, il pourra finir par se débarrasser de ces principes funestes, et récupérer la santé.

De même la cachexie paludéenne, la cachexie scorbutique pourront guérir, l'une si le malade cesse d'habiter les régions d'où s'exhalent les miasmes telluriques, l'autre si les conditions hygiéniques mauvaises viennent à disparaître, et si l'on peut fournir au malade de l'air sec, une température douce, une nourriture composée de végétaux frais et de viandes de bonne qualité.

Dans tous ces cas et d'autres semblables, il s'agit de causes extérieures à l'homme, et dont il est, jusqu'à un certain point, en notre pouvoir de disposer. Encore faut-il, pour que la guérison survienne, que la maladie

n'ait pas déterminé des lésions assez profondes pour prendre droit de domicile dans l'économie et survivre à la cause morbide.

Mais lorsque le mal procède d'une de ces causes internes, aussi inconnues dans leur nature que spontanées dans leur évolution, qui occupent une si grande place dans l'histoire des maladies chroniques, la période de cachexie correspond au moment où la résistance vitale est décidément vaincue, et où la nature défaillante n'est plus apte à répondre aux sollicitations de l'art. Dès lors, que reste-t-il à faire à la thérapeutique?

C'est une chose bien remarquable et qui ajoute singulièrement à ce que le pronostic a déjà de fâcheux, que l'inutilité des médications dites spécifiques dans le traitement des cachexies. La syphilis en offre un frappant exemple : autant le mercure et l'iodure de potassium étaient des moyens héroïques pour combattre la maladie dans ses phases successives, autant ces merveilleux agents deviennent inefficaces et parfois même nuisibles lorsque, à la suite de suppurations et de diarrhées prolongées, la cachexie syphilitique s'est enfin déclarée. Dans les cas les moins avancés, ceux où le traitement a encore quelque prise, il faut, pour rendre aux spécifiques leur puissance d'action, commencer par remonter l'économie au moyen des toniques généraux et des ressources de l'hygiène; c'est la condition, trop souvent méconnue ou négligée, du succès de l'iodure de potassium.

Il n'est pas jusqu'à la cachexie paludéenne elle-même à laquelle cette remarque ne s'applique dans une certaine mesure. Non que les préparations de quinquina y soient contre-indiquées, bien au contraire; tout le monde sait, depuis les travaux de Torti et de Lancisi, le parti qu'on en peut tirer en pareil cas. Mais il n'y a plus ici cette action directe, rapide, infaillible, que l'on observe dans les cas de fièvre intermittente légitime; d'ailleurs, ainsi que Forget l'a fait voir un des premiers, le sulfate de quinine est loin de posséder ici l'efficacité du quinquina en nature, ce qui tend à faire penser que ce dernier agit alors comme tonique névrosthénique bien plutôt que comme spécifique proprement dit.

Cette impuissance des spécifiques contre les cachexies porte avec elle un enseignement : elle prouve que tout en paraissant agir sur la cause morbide elle-même, ces médicaments ne l'atteignent pas directement, avec la nécessité et l'invariabilité d'action qui n'appartient qu'aux phénomènes physico-chimiques; c'est, en définitive, à l'organisme vivant que le remède s'adresse avant tout, c'est lui qui doit l'accepter et l'utiliser, parce que c'est lui qui doit faire les frais de la guérison.

Que conclure de tout cela? Devant la gravité trop évidente des cachexies, la thérapeutique doit-elle abdiquer son rôle? Une telle proposition n'aurait pas seulement l'inconvénient d'être décourageante, elle aurait celui d'être fausse. En toutes choses il y a des degrés, et en médecine pratique plus que partout ailleurs. Une cachexie ne survient point d'emblée; elle se développe lentement et par progrès successifs, laissant au médecin le temps d'agir, avant que les choses arrivent à ce degré

ultime après lequel il n'y a plus que la dissolution et la mort. Comment donc agira-t-il? Est-ce en s'adressant aux éléments primitifs de la maladie, à la cause connue ou présumée telle? N'est-ce pas plutôt en allant au plus pressé, en s'efforçant de remédier avant tout à l'état d'épuisement qui menace d'une façon directe et prochaine les jours du malade? Nous l'avons montré il n'y a qu'un instant : cette médication d'urgence est le préliminaire indispensable de toute autre que l'on voudrait instituer ultérieurement ; ajoutons que, dans la grande majorité des cas, elle est la seule possible. Donc l'indication étiologique sera ici tout à fait secondaire, et la nécessité d'un traitement tonique et analeptique devra primer toute autre considération.

Les agents que la matière médicale fournit pour atteindre ce but sont très-peu nombreux, et l'habileté consiste moins à savoir les choisir, qu'à les manier convenablement en graduant les doses à propos, en variant le mode d'administration, en ménageant les susceptibilités individuelles. Ce sont d'abord les amers, et à leur tête les préparations de quinquina, qui, outre leur action incontestable sur le système nerveux, ont l'avantage précieux d'exciter l'appétit, de tonifier l'estomac, et de préparer ainsi les voies à l'alimentation. C'est ensuite l'huile de morue, qui a malheureusement l'inconvénient opposé, et qui, excellente au point de vue de la réparation plastique, n'est souvent tolérée qu'avec une extrême difficulté, ce qui rétrécit le cercle de son application ; ce sont enfin les préparations ferrugineuses infiniment variées dans leurs formes, mais identiques quant à leur manière d'agir.

Il faut savoir seulement que le fer est loin de posséder une égale efficacité dans les différentes cachexies. En réalité, c'est à l'anémie seule qu'il s'adresse, et plus l'anémie est le fait primitif et essentiel de l'état morbide auquel on a affaire, plus la médication martiale a de chances de succès; c'est pour cela qu'elle réussit admirablement dans la chlorose, et qu'elle échoue presque toujours dans les anémies symptomatiques des diathèses. Ce n'est pas que nous croyions beaucoup aux dangers qu'on a imputés au fer administré comme tonique chez les individus prédisposés à la tuberculisation. Mais la vérité est qu'ils en retirent peu de profit, ce qui est une raison suffisante pour n'employer ce moyen qu'avec beaucoup de réserve, et pour en cesser l'usage dès qu'il est mal supporté. A plus forte raison en est-il de même de l'anémie des cancéreux, qui n'a jamais été sérieusement modifiée par les ferrugineux.

A côté des moyens précédents, et sur un rang au moins égal, il faut placer l'hydrothérapie et la médication thermale. Les douches froides, méthodiquement administrées, constituent assurément aujourd'hui l'un de nos plus puissants agents reconstituants, et sont pour la thérapeutique une précieuse conquête. Elles trouvent surtout leur emploi lorsque les fonctions de calorification ont conservé assez de vigueur pour permettre à la réaction de s'établir avec promptitude et régularité après l'impression du froid. Elles ont pu même, dans quelques cas de maladies incurables, procurer parfois une amélioration, il est vrai relative et passagère, mais

assez évidente encore pour mériter de n'être pas négligée. Quant aux eaux minérales, surtout celles qui appartiennent au groupe des eaux sulfureuses et ferrugineuses, l'usage un peu banal qui en est fait trop souvent, et qui n'est pas sans inconvénient, ne les empêche pas d'être un héroïque moyen, à la condition toutefois qu'on ne pousse pas au delà du degré nécessaire la stimulation générale qu'elles déterminent. Comme pour tous les modificateurs énergiques, l'abus se trouve ici tout près de l'usage, et il y a là une question de mesure dont l'appréciation est laissée au tact du praticien.

Des indications secondaires seront fournies par les symptômes prédominants de chaque cachexie ; ainsi, combattre les complications inflammatoires au voisinage d'un produit pathologique, modérer la diarrhée ou les sueurs profuses par les astringents, les accès réguliers de fièvre hectique par les antipériodiques, déterger les surfaces sanieuses, évacuer les épanchements séreux par des hydragogues, calmer la douleur, cette cause si fréquente d'épuisement, etc., tout cela rentre dans le détail des cas particuliers, et n'a pas besoin d'être développé.

Mais l'indication qui prime toutes les autres, et qui les résume, c'est ce qu'on pourrait appeler l'indication nutritive. Tous les toniques ne serviraient de rien sans l'alimentation ; la plupart même n'ont pour but que de lui préparer les voies, et par alimentation il faut entendre non-seulement le fait de fournir au tube digestif une nourriture plus ou moins succulente et réparatrice, mais l'art infiniment délicat de faire accepter cette nourriture à un estomac qui se révolte, de varier suivant les besoins le nombre et l'heure des repas, de faciliter et de rendre profitable le travail de la digestion, soit par les moyens pharmaceutiques, soit plus encore par ceux que fournissent l'hygiène, l'exercice, les promenades en plein air, la distraction, les occupations agréables.

Il n'est, pour ainsi dire, point de cachexie où ces moyens diététiques joints aux toniques proprement dits, ne trouvent leur place dans une certaine mesure ; et c'est précisément cette uniformité des indications qui, mieux que toute autre raison, et malgré ce qu'il reste forcément de disparate et d'artificiel dans le groupe des cachexies, justifie par un avantage pratique incontestable leur maintien sous une dénomination commune et l'étude collective que nous leur avons consacrée.

Arétée, De causis et sign. morb. diut. Lib. I, cap. xxvi.
Cælius Aurelianus, Morb. acut et chron. Lib. III, cap. vi.
Van Swieten, Comment., t. III, p. 636. Lugd. Batav., 1753.
Cullen, Élém. de méd. prat. t. III.
Bordeu, Recherches sur les maladies chroniques ; et Analyse médicinale du sang. Édit. Richerand. Paris, 1818.
Dumas (de Montpellier), Doct. gén. des mal. chron. Paris, 1824.
Dans l'impossibilité de renvoyer aux innombrables monographies relatives aux différentes maladies chroniques qui peuvent déterminer les cachexies, nous nous bornerons aux indications suivantes concernant quelques points spéciaux abordés dans cet article :
Dumoulin (Aug.), De la cachexie en général, et de la cachexie syphilitique en particulier. Thèse de Paris, 1848. — Consid. sur quelques affect. scrofuleuses observées chez le vieillard. Paris, 1854.
Virchow, Gesammelte Abhandl. zur wissenschaft. Medicin. Art. *Leukæmie.* Frankfurt, 1855.
Friedreich, *Arch. für path. Anat.*, t. XII, p. 37, 1856.
Bötcher, *ibid.*, t. XIV, p. 483, 1858.

FORGET, Des cachexies et de leur traitement (*Bullet. de thérap.*), t. LIII, p. 145, 1857. — Principes de thérapeutique.
BAZIN, Leçons théor. et clin. sur la scrofule, p. 53 et suiv. Paris, 1861.
KAULICH (Jos.), *Prag. med. Wochenschr.*, p. 34-27, 1864.
TROUSSEAU, Clin. méd. de l'Hôtel-Dieu, t. III, p. 555. Paris, 1865.
CORNIL, De l'adénie ou hypertrophie ganglionnaire suivie de cachexie, sans leucémie (*Arch. gén. de méd.* Août, 1865).
BROCA, Traité des tumeurs, t. I, p. 310 et suiv. Paris, 1866.
FELTZ, Des diathèses et des cachexies. Thèse d'agrég. Strasbourg, 1866.

MAURICE RAYNAUD.

CACHOUS. — Longtemps on a pensé que le Cachou était une terre d'une nature particulière, et comme on le recevait du Japon, on lui donnait le nom de *Terra Japonica*. Plus tard on vit que c'était une production végétale; mais, quoique dès 1624 Herbert de Jager ait nettement affirmé qu'il provenait d'une espèce d'*Acacia*, on resta de longues années sans bien connaître quelles étaient ses vraies origines. — Pour A. L. de Jussieu (1720), tous les Cachous, quelles que soient leurs formes, sont fournis par l'*Areca Catechu* Linn.; cette opinion fut admise jusqu'au moment où Kerr démontra que certains de ces produits étaient fournis par l'*Acacia Catechu* Willd.: une révolution s'opéra alors, et l'on professa que, seul, cet arbre donnait cette substance. Enfin, on fut bientôt forcé d'admettre que le Cachou était non-seulement produit par ces deux plantes, mais que beaucoup d'autres végétaux, et en particulier un grand nombre d'espèces du genre *Acacia*, en fournissaient des quantités considérables.

Les Cachous peuvent être définis dans l'état actuel de nos connaissances: des sucs épaissis et astringents qui doivent leurs propriétés au tannin qu'ils renferment.

L'analyse y a démontré, de plus, des matières extractives, du mucilage, de la catéchine et un résidu insoluble. On peut dire, en général, que ce sont des substances brunes, solides, non déliquescentes, infusibles, très-acerbes, d'une densité qui varie entre 1,28 et 1,39; solubles dans l'eau, le vin et l'alcool.

Nous trouvons en pharmacie cinq groupes de substances qui présentent ces caractères. Ce sont: 1° les Cachous proprement dits; 2° les Cachous de l'Arec; 3° les Cachous Gambirs; 4° le Suc d'Acacie; 5° les Kinos.

Ces substances sont, pendant la vie de la plante, des liquides renfermés dans des cellules dont la nature et la forme ont été parfaitement étudiées et décrites par Trécul.

I. **Cachous proprement dits.** — ORIGINE. — On le retire de l'*Acacia Catechu* Willd. (LÉGUMINEUSES), bel arbre des Indes orientales, et qu'on trouve surtout au Bengale (fig. 2).

Pour l'extraire, on prend la partie intérieure du bois, qui est rouge foncé, noir même en certains endroits, on la débite en petits fragments qu'on fait bouillir avec de l'eau dans un vase à ouverture étroite. On fait réduire le liquide de moitié, puis on le verse dans un vase en terre à large surface, et l'on concentre au tiers. La matière est laissée au repos pendant vingt-quatre heures, alors on la jette sur une natte ou sur un drap saupoudré de bouse de vache préparée; cela fait, on divise en morceaux

quadrangulaires, dont on complète la dessiccation au soleil, et on livre au commerce.



Fig. 2. — Acacia à Cachou (*Acacia Catechu* Willd.).

Le Cachou se présente en pains carrés de 50 millimètres de côté sur 28 millimètres d'épaisseur; propre à l'extérieur, non mélangé de glumes de riz; à l'intérieur, il est un peu compacte, brunâtre près de la surface, mais tout à fait grisâtre et terne au centre. Il est stratifié et peut être divisé en lames suivant les couches. C'est le *Cachou en manière d'écorce d'arbre*, d'A. L. de Jussieu; Guibourt le nomme, à cause de ses caractères, *Cachou terne parallélipipède*. Avec l'alcool, il laisse un résidu amylacé.

Le *Cachou brun en gros pains parallélipipèdes* est en masses carrées de 10 cent. de côté, de 6 cent. d'épaisseur, pesant de 6 à 700 grammes, brun-gris à la surface; à l'intérieur présentant une couleur brune-rougeâtre; peu luisant, à peine translucide en lames minces.

Quand on falsifie le Cachou brun avec du sable ou a une autre variété nommée par Guibourt *Cachou brun siliceux;* ce Cachou séparé de la silice forme ce que les débitants ont appelé extrait de Cachou brun.

On connaît encore différentes variétés, qui sont : le *Cachou noir mucilagineux*, le *Cachou de Siam en masses coniques*, le *Cachou blanc enfumé*, le *Cachou brun rouge polymorphe*, et enfin, le *Cachou de Pegu en masses :* l'origine de ce dernier est encore tout à fait incertaine; il est brun. rougeâtre ou noirâtre, à cassure brillante; sa saveur est astringente amère; il est en masses rectangulaires de 16 à 20 centimètres de longueur, de 5 ou 6 d'épaisseur; on dirait un extrait solide; de plus, il est enveloppé de feuilles. Le Cachou de Pegu peut encore être *en boules*, et Guibourt en décrit un autre *lenticulaire*.

II. **Cachous de l'Arec.** — Il est produit par l'Arec Cachou, *Areca Catechu* Linn., de la famille des PALMIERS.

DESCRIPTION. — On en connait quatre variétés ;

1° *Cachou du Bengale :* Cachou en boules ternes et rougeâtres. — Il est en masses du poids de 90 à 125 grammes, qui, arrondies d'abord, se sont, par compression réciproque, déformées et ont pris des contours plus ou moins anguleux. Il est brun rougeâtre, terne, couvert de glumes de riz; sur la cassure, on remarque une partie extérieure brune, un peu brillante, dure, et une partie centrale molle, grise, friable. Il s'écrase sous la dent et se fond complétement dans la bouche. Sa saveur est

très-astringente, un peu amère, puis suivie d'un goût sucré agréable.

2° *Cachou de Ceylan :* Cachou brun noirâtre orbiculaire. — Il est homogène dans sa masse, qui est aplatie de 5 à 6 centimètres de diamètre sur 15 à 20 millimètres d'épaisseur.

3° *Cachou brun noirâtre amylacé.* — Son caractère le plus marqué est de se colorer en grande partie en bleu par l'iode. Guibourt le divise en deux sous-variétés, le *brun, plat, amylacé* (Cachou de Bombay), et le *brun noirâtre intermédiaire.*

4° *Faux Cachou orbiculaire et plat.* Il est rare.

Ces Cachous se préparent avec les noix de l'*Areca Catechu.* On les coupe en morceaux et on les fait bouillir dans l'eau en ajoutant un peu de chaux. L'opération dure deux ou trois heures ; après ce temps, il se dépose une bouillie épaisse féculente qu'on expose au soleil jusqu'à ce qu'elle soit assez consistante pour qu'on puisse lui donner la forme arrondie globuleuse. — A Mysore, on fait deux Cachous auxquels on donne des noms différents, suivant qu'on les prépare avec les noix vertes ou les noix sèches ; la première sorte est appelée *Kassu,* la seconde *Coury.*

III. **Gambirs.** — C'est une Rubiacée l'*Uncaria Gambir* Roxb., qui fournit cette substance (fig. 3); elle croît à Sumatra, à Malacca, à Pulo-Pinang, à Singapore.


Fig. 3. — *Uncaria Gambir* Roxb.

Ce Cachou est en pains cubiques de 25 à 30 millimètres de côté, pesant 12 à 20 grammes. A sa surface, on trouve une substance dure, brune jaunâtre ou noirâtre, en couche très-mince : à l'intérieur, il est poreux, léger, blanchâtre ou jaune fauve, ou encore rouge jaunâtre. Sous la dent, il fait pâte, puis il se délaye dans la bouche. Sa saveur est amère, astringente, mais le goût sucré qui lui succède est bien moins prononcé que dans le Cachou de l'Arec. On prépare ce Gambir brun par décoction des feuilles ; on obtient un liquide qu'on amène à consistance sirupeuse ; on laisse refroidir; la matière se durcit assez pour qu'on puisse la couper en petits pains qu'on fait sécher au soleil. Par infusion des feuilles et des jeunes rameaux, on obtient un liquide qui, évaporé, séché et façonné comme le précédent, donne le *Gambir blanc.*

Guibourt décrit dix autres espèces de Gambir, que nous ne mentionnerons pas, car on ne les trouve que rarement dans le commerce.

IV. **Suc d'Acacie.** — C'est le suc de l'*Acacia vera* Willd. (Légumineuses). On le prépare, en Égypte, avec les fruits qu'on pile dans un mortier, et dont on exprime le suc. Ce suc est exposé au soleil; et quand il est arrivé à consistance voulue, on en fait des boules de 225 à 250 grammes, que l'on enveloppe dans des morceaux de vessie pour l'envoyer en Europe.

Ce Cachou est très-rare. Il est en masses solides, de couleur brune tirant sur celle du foie; il a une saveur acide, styptique, douceâtre, mucilagineuse. Il se dissout promptement dans l'eau, mais sa dissolution est incomplète. On le remplace, en Europe, par un suc qu'on nomme *Acacia nostras*, et qui est préparé de même avec les fruits du *Prunus spinosa* Linn. (Rosacées); il nous vient d'Allemagne.

V. **Kinos.** — On donne le nom de Kinos à certains Cachous qui nous arrivent, les uns des Indes, des Moluques et de la Nouvelle-Hollande, les autres de la Colombie, de la Jamaïque, du Mexique. Ils ont un aspect rougeâtre et résineux. D'après les provenances, on en connaît six espèces principales.

1° Le *Kino de Gambie*.—Ce nom a été donné à deux produits du même arbre, le *Butea frondosa* Roxb. (Kueni) (fig. 4).

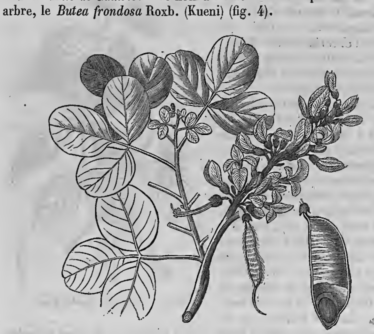


Fig. 4. — *Butea frondosa* Roxb.

a. Roxburgh décrit un suc astringent qui découle des fissures de l'arbre ou des blessures qu'on lui fait. Cette substance est friable, rouge, facilement et complétement soluble dans l'eau, en grande partie soluble dans l'alcool.

b. Guibourt décrit une gomme astringente naturelle. Ce produit se

présente sous la forme de larmes, petites, allongées ; présentant sur un de leurs côtés des débris de l'écorce dont elles ont été détachées, ridées, plissées du côté opposé. Cette substance rouge par transparence est opaque et noire en masse; elle n'est point friable, elle est même difficile à pulvériser : elle ne se dissout pas dans l'eau et y forme un mucillage plus ou moins épais. Cette seconde variété n'est probablement qu'un mélange d'une gomme insoluble avec le suc astringent décrit par Roxburgh.

2° *Kino d'Amboine* ou *Kino de l'Inde orientale.* — Il est fourni par le *Pterocarpus marsupium* Roxb. (Légumineuses) ; arbre originaire du Malabar. Au moment où l'arbre est en fleur, on fait, dit-on, des incisions longitudinales au tronc, il en découle en abondance un suc rouge-sang. Ce suc est desséché ; alors il se fendille et se divise en petits fragments qu'on livre au commerce. Si ces fragments sont assez épais, ils sont opaques; mais si ce ne sont que des lames minces, ils sont transparents, et ont une couleur rubis. Ils sont inodores, friables, se ramollissent dans la bouche. Ils sont facilement solubles, même à froid, dans l'eau et l'alcool : ces solutions ont une couleur rouge-sang, la poudre rappelle celle du colcothar. Cette substance est toujours identique avec elle-même et bien préparée (Guibourt).

3° *Kino du Sénégal.* — C'est une autre espèce du même genre de Légumineuses, le *Pterocarpus erinaceus* Lamk., qui nous donne cette substance. Elle rappelle beaucoup la précédente par ses caractères physiques, mais elle est très-rare.

4° *Kino de la Colombie.* — On le retire par incisions du Manglier (*Rhizocarpus mangle*, Linn.). On le rencontre dans le commerce sous forme de pains de 1 kil. à 1 kil. 500 gr., gardant sur leurs faces l'empreinte d'une feuille de Balisier ou de Palmier. Il est recouvert d'une poussière rouge qui, au premier abord, le fait ressembler au Sangdragon; mais il s'en distingue parce qu'il se dissout un peu dans l'eau et qu'il est complétement soluble dans l'alcool. Sa saveur est amère, très-astringente ; ses fragments rappellent beaucoup ceux du Kino de l'Inde.

5° *Kino de la Jamaïque.* — Guibourt en décrit deux variétés fournies, du reste, par le même arbre, le *Coccoloba uvifera* Linn. Polygonée connue encore sous le nom de *Raisinier à grappes.*

a. Il se rencontre en petits fragments de 4 à 12 grammes, d'un brun foncé, couvert d'une poussière rougeâtre, portant parfois des empreintes en réseau rectangulaire ; ces débris ont une cassure brillante, noire, inégale; opaques, en masses, ils sont transparents en lamelles; leur poudre est couleur chocolat. Ce Kino est très-friable, sa saveur est astringente, amère; il est peu soluble à froid dans l'eau et l'alcool, mais il s'y dissout complétement à chaud. Il n'est pas fusible, ce qui le distingue de certains Kinos falsifiés à l'aide du bitume.

b. Cette variété, qu'on doit regarder comme une préparation plus soignée de la précédente, n'en diffère que par ses fragments plus petits sans empreintes, et ses lamelles transparentes d'un rouge foncé.

6° *Kino de l'Australie* ou *Kino de Botany-Bay.* — Il est retiré de l'*Euca-*

lyptus resinifera Smith. Arbre de la famille des Myrtacés, très-commun en Australie. Il se distingue des précédents en ce qu'il est en gros morceaux en général arrondis d'un côté, et portant des débris de limbe de feuilles de Palmier et même des portions de pétiole. La cassure récente est noire et brillante, cette cassure devient terne par la suite, en se convrant d'une poussière rouge brun. Il est inodore, un peu astringent, assez soluble dans l'eau, donnant une liqueur qui précipite par l'alcool.

On a décrit, on outre, les variétés suivantes qui présentent moins d'intérêt : le Kino de l'île Maurice, le Kino de l'île Bourbon ou Fakaali, le Kino de Sidney, le Kino brun terne, le Kino brun violacé, le Kino noir à poussière verdâtre, le Kino de la Vera-Cruz, le Kino du Brésil, appelé aussi Kino de New-York, le Kino à feuilles de Balisier, etc.

Propriétés, usages et mode d'administration des Cachous. — L'analyse montre dans tous les Cachous une quantité considérable d'acide tannique; aussi ne doit-on pas s'étonner de les trouver placés pour leurs emplois médicinaux, près du ratanhia et du tannin (voir Tannin). Il agit comme eux, et peut leur être substitué partout. C'est dire assez qu'il est styptique et astringent.

On a voulu en faire un spécifique de la phthisie pulmonaire, mais il ne jouit pas de vertus spéciales, il peut tout au plus calmer la toux et l'expectoration. Ainsi, en administrant dans ces cas l'extrait de Cachou à la dose de 1 à 6 grammes, Trousseau et Pidoux ont vu la fièvre, la toux, l'expectoration diminuer, mais la diarrhée n'a pas cédé et les sueurs n'ont pas été modifiées.

On donne le Cachou en poudre, en infusé, en teinture, en sirop, en pastilles, en grains; enfin, on en fait un extrait. La dose posologique varie entre 5 cent., 1 gramme et 1 gramme 50.

Il entre dans la composition du Diascordium, du Cachundé, du Cachou de Bologne, appelé, à cause de son usage principal, *Cachou des fumeurs*.

Pour préparer le Cachou de Bologne, on fait fondre dans 100 grammes d'eau : extrait de Réglisse par infusion : 100 grammes; on ajoute : Cachou en poudre, 30 grammes, et gomme pulvérisée, 30 grammes. On évapore en consistance d'extrait, et on incorpore après les avoir réduits en poudre fine : Mastic, 2 grammes; Cascarille, 2 grammes: charbon, 2 grammes; Iris, 2 grammes. On rapproche la masse en consistance, et on ajoute encore : huile volatile de Menthe anglaise, 2 grammes; teinture de Musc, 5 gouttes; teinture d'Ambre, 5 gouttes. — La masse est alors jetée sur un marbre huilé et étendue avec un rouleau en une plaque de l'épaisseur d'une pièce de cinquante centimes. On laisse refroidir, puis, avec du papier sans colle, on frotte les deux faces pour enlever l'huile; on humecte ensuite avec de l'eau les deux faces, et on y applique des feuilles d'argent. Il ne reste plus, pour l'avoir tel que nous le trouvons dans les pharmacies, qu'à couper ces plaques d'abord en lanières étroites, puis à séparer successivement à coups de ciseaux chacune des lanières en carrés ou en losanges. Cette préparation est souveraine pour masquer l'odeur du tabac, mais on peut la prescrire comme carminative et stomachique.

Le Kino sert à composer un élixir dentifrice astringent, utile pour raffermir les gencives : Kino pur, 100 ; racine de Ratanhia, 100; teinture de Tolu, 2; teinture de Benjoin, 2; essence de Menthe, 2 ; essence de Canelle de Ceylan 2 ; essence d'Anis, 1 (D. Mialhe).

Pour les autres usages, voir Astringents et Tannin.

Incompatibles. — On devra se garder d'associer les Cachous avec l'émétique, les alcaloïdes, les ferrugineux, les substances albumineuses.

Sophistications. — On falsifie le Cachou avec de l'amidon. Pour reconnaître la fraude, on traite à froid par l'eau et l'alcool ; la fécule reste pour résidu, et on la décèle avec la teinture d'iode.

On falsifie le Cachou avec du grès et du sable. Il suffit de soumettre à l'incinération, le poids du résidu donne le poids de substances étrangères.

On falsifie le Cachou avec des terres argileuses. Par l'incinération, on obtient encore un résidu ; de plus, la substance ne fond pas dans l'eau, l'alcool et le vin, avec la même facilité que le Cachou pur.

Quand les Cachous seront mélangés à d'autres extraits astringents, il faudra avoir recours au goût d'abord, puis essayer le soluté par le perchlorure de fer : si le Cachou est pur, le précipité sera vert, s'il est mélangé à d'autres extraits astringents, le précipité sera noir ou violet.

Léon Marchand.

CADAVRE. *Voy.* Autopsie et Mort.

CADMIUM.—Le cadmium est un métal qui fut découvert, en 1818, par Stromeyer et Hermann. Il accompagne ordinairement le zinc dans ses minerais, et se rencontre, soit à l'état d'oxyde dans la calamine, soit à l'état de sulfure dans la blende. Lorsqu'on chauffe ces minerais dans un appareil approprié, le cadmium plus volatil que le zinc se concentre dans les premiers produits de la distillation ; on dissout ceux-ci dans l'acide sulfurique étendu, et on traite la solution par l'hydrogène sulfuré, qui en précipite le cadmium à l'état de sulfure jaune. On fait bouillir ce sulfure dans l'acide chlorhydrique concentré, on filtre et on ajoute à la solution un excès de carbonate d'ammoniaque. Il se dépose du carbonate de cadmium, que l'on sèche, que l'on calcine, et que l'on chauffe ensuite dans des cornues de grès, après l'avoir mêlé avec du charbon. Le cadmium passe à la distillation.

Le cadmium est d'un blanc légèrement bleuâtre, assez semblable à l'étain, quoiqu'un peu moins blanc. Il est mou, flexible, se laisse limer et couper facilement. Quand on le frotte sur du papier, il laisse des traces grises, comme le plomb. Sa densité est 8,7. Il fond à 320°, et bout à 860°. Sa vapeur s'enflamme et brûle avec éclat. Il ne donne qu'un seul oxyde qui a l'aspect d'une poussière brunâtre.

Oxyde de Cadmium. — Lorsqu'on traite une dissolution de cadmium par la potasse ou la soude caustique, on voit se former un dépôt blanc, gélatineux qui est l'oxyde de cadmium hydraté, CdO,HO. Cet hydrate est peu stable, et il suffit de le chauffer pour qu'il perde son eau, et devienne brun. Il se décompose même en partie dans le sein du liquide où il a pris naissance.

Sels de cadmium. — L'oxyde de cadmium peut se combiner aux acides et former des sels qui ont beaucoup d'analogie avec les sels de zinc, mais qui présentent cependant des réactions caractéristiques spéciales. La potasse et la soude y font naître un précipité blanc d'oxyde hydraté, insoluble dans un excès de réactif. Le même précipité se forme avec l'ammoniaque, mais un excès d'alcali le redissout. L'acide sulfhydrique, versé dans une dissolution d'un sel de cadmium, y détermine immédiatement la formation d'un précipité jaune, à quelque état que se trouve la dissolution : cette réaction est caractéristique.

Sulfure de cadmium. — Le précipité jaune qui se forme, toutes les fois que l'on traite une dissolution de cadmium par l'acide sulfhydrique, est le sulfure de cadmium, CdS. Sa nuance est si vive, qu'elle le fait rechercher pour les usages de la peinture, et sa coloration est d'ailleurs si intense, qu'elle permet d'introduire jusqu'à 25 pour 100 de craie dans le sulfure de cadmium sans que sa teinte jaune soit sensiblement affaiblie. C'est là une fraude qui se produit fréquemment dans le commerce; on la reconnaît à l'aide de l'acide chlorhydrique étendu qui dissout la craie, et n'attaque pas le sulfure.

Iodure de cadmium. — Ce sel se prépare très-facilement par le simple contact du cadmium en limaille avec l'iode au sein de l'eau. En ayant soin de maintenir un faible excès de métal, on obtient une dissolution limpide et incolore qui renferme l'iode et le cadmium combinés à équivalents égaux. Par évaporation lente et ménagée de cette dissolution, on obtient un très-beau produit d'apparence nacrée qui est l'iodure de cadmium, CdI. C'est un sel blanc, brillant, inaltérable à l'air, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Certains médecins en ont adopté l'usage de préférence aux iodures de potassium et d'ammonium, en raison même de l'inaltérabilité dont il jouit. D'après les observations faites en Angleterre par Garrod, l'iodure de cadmium associé à l'axonge, serait beaucoup plus absorbable par la peau que l'iodure de potassium.

Carbonate de cadmium. — On l'obtient par double décomposition en traitant le sulfate de cadmium par le carbonate de soude. C'est un sel blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau, mais soluble dans les liquides acides de l'estomac, et pouvant produire alors les accidents toxiques dont il sera question ci-après.

Sulfate de cadmium. — L'acide sulfurique, concentré ou étendu, froid ou chaud, n'exerce aucune action directe sur le cadmium. Aussi, est-il nécessaire, pour obtenir le sulfate de cadmium, de traiter d'abord le métal par l'acide nitrique qui l'oxyde et le dissout, et de précipiter ensuite la dissolution par un carbonate alcalin. C'est sur le carbonate de cadmium ainsi obtenu, que l'on fait agir l'acide sulfurique préalablement étendu d'eau, en ayant soin de n'ajouter de cet acide que la quantité strictement nécessaire pour dissoudre le carbonate. En évaporant la solution, on obtient des prismes droits, rectangulaires, contenant 25,5 pour 100 d'eau de cristallisation. Ces cristaux représentent le sulfate de cadmium cristallisé dont la formule chimique est $CdOSO^3,4HO$. Soumis à l'action

de la chaleur, le sulfate de cadmium perd d'abord son eau de cristallisation, puis dégage une partie de son acide, et se transforme en un sous-sulfate qu'une température rouge décompose complétement en acide sulfureux, oxygène et oxyde de cadmium.

Thérapeutique. — Le sulfate de cadmium est astringent et même irritant. Il agit à la manière du sulfate de zinc, mais avec beaucoup plus d'énergie. Schubarth (de Berlin) lui a reconnu des propriétés vomitives, et Grimaud en a obtenu de bons effets dans le traitement de la syphilis, du rhumatisme et de la goutte. Mais c'est surtout dans les cas d'inflammations de l'œil, lorsque celles-ci ont une cause dyscrasique, que l'emploi du sulfate de cadmium paraît présenter des avantages. Rosembaum a indiqué la formule du collyre suivant, dont l'usage est assez répandu en Allemagne :

Sulfate de cadmium.	0gr,10 à 0gr,40
Eau distillée.	30gr,00

Pour instiller dans l'œil, contre les taches de la cornée.

Toxicologie. — Les composés de cadmium paraissent avoir une action toxique assez marquée, d'après une observation de Soret, qui a signalé un cas d'empoisonnement de trois individus par l'inhalation d'une poudre consistant en carbonate de cadmium. Les symptômes principaux ont été des selles, des vomissements, des étourdissements, de la gêne dans la respiration, un sentiment de constriction à la gorge, des crampes douloureuses. Ces faits montrent qu'il faut être réservé dans l'emploi thérapeutique des sels de cadmium.

Schubarth (de Berlin), Quelques observations sur les effets du cadmium sur l'économie animale (*Hufland's, Journal et Bibliothèque médicale*. Paris, 1822, t. LXXVII, p. 400).
Rosembaum, De effectibus kadmii in organismum animalem ejusque usu medico. Brunsvigae, 1820. *Bibliothèque ophthalmologique* par Guillé. Paris, 1820, t. I.
Soret, *Bulletin de thérapeutique*, action toxique du carbonate de cadmium, 1858, t. LIV, p. 556.

Henri Buignet.

CADUQUE (Membrane). *Voy.* Œuf humain.

CAFÉ. — Emploi thérapeutique. — A l'article Boissons on a étudié le Café au point de vue botanique, physiologique, chimique, alimentaire et hygiénique ; nous ne l'envisagerons ici qu'au point de vue thérapeutique.

Le café est une boisson aromatique, agréable ; mais par les principes qu'il contient il peut, sagement et méthodiquement administré, devenir entre les mains du médecin un puissant agent médicamenteux. Dans un cas il rentre dans l'hygiène alimentaire, dans l'autre, au contraire, il est réclamé par la thérapeutique. Jusqu'ici on n'a pu trouver le moyen de le maintenir à la fois dans ces deux branches de la médecine, et malgré Chaumeton, qui voulait peut-être d'une manière trop absolue le réserver comme médicament, le café est resté une liqueur délicieuse, dont on use à tout propos, souvent sans sagesse et sans discernement.

Une fois le café établi comme boisson journalière et vulgaire, son em-

ploi thérapeutique devenait plus difficile à introduire, d'abord parce que ses effets médicamenteux se trouvent modifiés chez ceux qui en prennent habituellement (et leur nombre augmente tous les jours), et ensuite parce qu'en France on croit encore qu'un médicament doit, comme première condition, être un poison très-difficile à prendre et d'un goût désagréable. Enfin, tout le monde, les médecins eux-mêmes répugnent à ajouter foi aux vertus médicamenteuses d'une boisson dont chacun fait usage en temps de santé.

Cependant l'empirisme, cette clinique des siècles, prouvait que, dans certains pays, le café était utile contre quelques affections; la physiologie raisonnée expliquait quelques effets thérapeutiques, la chimie en découvrait d'autres, et les expériences cliniques démontraient d'une manière péremptoire que le café possédait des propriétés spéciales qui permettaient de l'opposer à la maladie. Les auteurs qui ont étudié tour à tour cette question intéressante sont très-nombreux, mais jusqu'ici leurs efforts ont été vains. Ce médicament sort un moment de l'oubli et y rentre presque aussitôt.

Il nous a semblé curieux de rapprocher tous ces travaux et de mettre en regard les données chimico-physiologiques, empiriques et thérapeutiques; nous avons trouvé qu'elles se corroboraient et qu'elles s'expliquaient les unes par les autres, et nous en sommes arrivé à conclure que l'oubli thérapeutique dans lequel restait le café était immérité. Car si l'on doit se tenir en garde contre les médications entrevues par l'empirisme, si l'on doit ne pas accepter sans réflexion les vues quelquefois trop larges ouvertes par la physiologie, et les applications trop directes de la chimie organique, on a tort de ne pas croire aux propriétés d'un remède que propose l'expérience des peuples, d'un agent dont les propriétés sont expliquées en même temps par la chimie et la physiologie, et sont prouvées par l'observation.

I. L'infusion de café, prise chaude, agit d'abord à la façon des excitants du système sanguin : le cœur bat avec plus de précipitation, le pouls s'élève et devient plus plein, les fonctions s'exagèrent par l'effet de cet afflux du liquide nutritif, la sueur perle sur la peau, et les urines sont rendues en abondance, claires et limpides. Cette première période, qui est, suivant les tempéraments, plus ou moins marquée et plus ou moins prolongée, a été attribuée par certains auteurs à l'action de la température du liquide de l'infusion; mais on est obligé de reconnaître qu'il y a un élément particulier d'excitation, et qu'une tasse de café agit d'une autre façon qu'une même quantité d'eau chaude; en un mot, il faut admettre, avec Mantegazza, que, si une certaine quantité de l'action est due à la température du véhicule, la plus grande part revient à la substance elle-même. En jetant un regard sur la composition chimique du café, nous sommes porté à penser que c'est l'huile essentielle qui ici, comme partout ailleurs, produit cette excitation sanguine, analogue dans ses effets à celle des alcooliques; ce qui explique l'engourdissement et la somnolence immédiate qu'on voit se produire chez certaines personnes après

l'ingestion d'une forte tasse de café comme couronnement du repas. Cet effet est surtout marqué quand on ajoute à cette boisson une quantité plus ou moins considérable d'eau-de-vie ; l'on comprend alors comment on peut dire que l'alcool combat l'action hypnotique du café, et comment on donne le conseil assez peu raisonnable de faire suivre la tasse de café d'un ou de plusieurs *petits verres*.

Cette action physiologique du café explique son usage dans les maladies suivantes.

Aménorrhée, dysménorrhée. — Les femmes arabes et égyptiennes, au dire de Prosper Alpin, se servent du café pour rappeler leurs règles. Moseley rapporte qu'en Amérique on guérit les suppressions de règles en prenant, après le repas, cette infusion très-chaude et très-forte, et en faisant suivre son ingestion d'un bon exercice. Sparschuch, de Blegny, Gentil, Buchoz, etc., ont reproduit les mêmes indications ; Sparschuch va même jusqu'à le défendre dans la grossesse : « *Ne igitur in statu graviditatis abortum timeant, ab coffeæ usu copiosiori abstinere consultum habemus.* » J. Roques l'employait dans les mêmes affections, et lui attribuait une influence heureuse dans les pâles couleurs, la langueur, la mélancolie et les dégoûts qui tourmentent les jeunes filles chlorotiques mal réglées.

Hémorrhoïdes. — « *Quo vero hæmorrhoïdes excitet et pellit, res adeo hæmorrhoïdariis est nota ut demonstratione non indigeat* » (Sparschuch). Tous les auteurs reconnaissent cette action excitante du café, soit pour le prescrire, soit pour le défendre.

Toux, catarrhe chronique. — Les Chinois donnent l'infusion de café dans la toux des phthisiques : Huxham la vante dans celle qui accompagne la petite vérole. Monin (de Grenoble) la préconise unie au lait dans les mêmes circonstances. Audry affirme qu'il guérit la toux la plus rebelle et la plus opiniâtre. Roques s'exprime ainsi : « Cette boisson sucrée favorise l'expectoration dans les catarrhes chroniques, et dissipe les toux les plus opiniâtres. » Offret (de Nantes) a constaté les mêmes faits : « Peu torréfié, dit-il, son effet se produit sur les muqueuses, et je ne connais pas de meilleure médication que son emploi à la dose de trois à quatre tasses par jour dans les rhumes et les bronchites à leur début. » Et plus loin : « Dans les cas de rhume et d'aphonie, j'ai observé bien souvent que l'infusion de café *peu torréfié*, *couleur sapin*, diminue l'aphonie, calme la toux, soutient l'état général, ne trouble pas le sommeil, quoique étant pris à la dose de trois ou quatre tasses par jour, même le soir avant de se coucher ; la diaphorèse se produit pendant la nuit ; et que plus torréfié, son emploi diminue l'appétit et augmente l'aphonie et l'irritabilité du système nerveux, suspend la sécrétion salivaire et trouble le sommeil. »

Fièvres éruptives. — « Boerhaave a également recommandé le café à fortes doses dans cette forme grave de la petite vérole qu'il désignait sous le nom de *petite vérole cristalline*, dans laquelle les pustules se réunissent en phlyctènes, ne contenant qu'une sérosité louche, et ont une tendance extrême à l'ulcération » (Fonssagrives). Plusieurs médecins ont cru devoir l'administrer au début des fièvres éruptives.

Dyspepsie. — Presque tous les auteurs qui ont écrit sur le café, le signalent comme excitant digestif. Après un hon repas l'on comprend comment il peut agir pour accélérer les fonctions de l'estomac. Mais, pour des raisons que nous expliquerons tout à l'heure, nous croyons que, dans ces cas, l'infusion doit être faite avec du café peu torréfié, être prise aussi chaude que possihle, et que la quantité doit varier avec l'effet que l'on veut obtenir. C'est sans doute dans le même but que, dans son *Traité sur la phthisie*, Thomas Reid conseillant le café comme excitant des digestions, le donne eu infusion légère à la dose d'une cuillerée à bouche après chaque repas.

Le café ne sera indiqué comme digestif que dans le cas de tempérament sanguin, car il agit d'une tout autre façon sur les tempéraments nerveux, et nous le verrons, non sans raison, accusé de produire la dyspepsie elle-même.

Diarrhée. — Lanzoni prétend avoir arrêté avec le café des diarrhées des plus opiniâtres. Le chevalier Chardin et Vialla se guérirent de la même affection en huvant quatre tasses de café par jour, et Grindel raconte qu'une grande dame dut au café de conserver son dixième enfant, atteint d'une diarrhée colliquative qui lui avait successivement enlevé les neuf premiers.

On a expliqué l'action du café dans ce cas par la présence du tannin qu'il contient. Nous ferons ohserver toutefois qu'on est, en général, d'accord pour regarder comme purgatives les hautes doses d'infusion de café très-torréfié.

Dysuries, hydropisies. — Pendant la première période qui suit l'ingestion du café, nous avons constaté l'augmentation de la sécrétion urinaire; nous ne devons donc pas nous étonner de le voir essayer comme diurétique.

Lamare-Picquot (de Honfleur) a rapporté en 1861 un cas de dysurie grave qui a été guérie par l'usage de l'infusion de café.

Ph. Dufour croit devoir attrihuer à l'usage fréquent qu'on fait en Turquie de la fève de l'Yémen, la rareté des cas d'hydropisies dans ce pays. La même réflexion pourrait s'appliquer à tous les peuples du Levant, car, chez eux, dit-on, cette maladie est à peu près inconnue.

Dès 1725, un médecin hollandais, Th. Zwinger, préconisait le café dans l'hydropisie. En 1839, le *Bulletin de thérapeutique* a enregistré trois observations dans lesquelles les symptômes furent améliorés par l'usage de ce médicament. Depuis, en 1859, Lehmann constata expérimentalement les propriétés diurétiques de cet agent et les qualités de l'urine. Le professeur Bouchardat dit que cette propriété l'a engagé à remettre en honneur son usage dans l'hydropisie; dans ce cas, il ne faudrait pas le donner uni au lait, car il agit alors comme purgatif sur beaucoup de personnes.

II. Après l'ingestion du café, dans un laps de temps qui varie suivant les tempéraments, les phénomènes d'excitation sanguine disparaissent

pour faire place à des phénomènes d'un ordre tout opposé. Le pouls devient plus lent, plus large, plus mou ; il s'est produit une détente, une hyposténisation ; la face pâlit, les fonctions se ralentissent, la diurèse s'arrête, les sueurs sont supprimées, le cerveau engourdi, comme nous l'avons vu, par l'afflux du sang, se décongestionne, s'éveille; les idées deviennent plus nettes, plus faciles, plus vives. Chez les personnes nerveuses, cette période vient vite et se dissipe lentement; c'est alors que se développe « cet état d'éréthisme, cette disposition spasmodique et vaporeuse, qu'Hoffmann et Gorter ont décrite sous le nom de *motilité* » (Trousseau et Pidoux). C'est une sorte de névrose passagère. On s'accorde à attribuer à la caféine cette *décongestion* des organes; les conséquences physiologiques de cette action et les déductions thérapeutiques sont curieuses à étudier.

A. La déplétion du système vasculaire peut agir directement, et, dans certains cas, pour ainsi dire mécaniquement ; la turgescence, l'érection, font place à des phénomènes inverses ; aussi comprend-on qu'on ait pu avoir des résultats favorables dans des affections même inflammatoires et dans bien d'autres maladies contre lesquelles ceux qui ne veulent voir dans le café que son action d'excitation sanguine, s'étonneront toujours de l'entendre préconiser. L'erreur est d'autant plus facile que les phénomènes d'excitation continuent à se montrer, mais, tandis qu'il y avait eu, dans la première période, excitation par réplétion des vaisseaux sanguins, il y a dans la seconde excitation nerveuse qui est due justement à la déplétion de ces vaisseaux. Voici comment Petit (de Château-Thierry) explique ce fait : « Deux systèmes bien distincts sont en présence dans notre économie, le système sanguin et le système nerveux; sans cesse ils réagissent l'un sur l'autre pour établir un équilibre physiologique; et si, avec Hippocrate, on doit dire : « *Sanguis moderator nervorum,* » on doit ajouter pour être complet : « *Nervi moderatores sanguinis;* » car, si le sang abondant et riche peut faire disparaître les phénomènes nerveux, il me paraît certain aujourd'hui, et acquis à la science, que les nerfs ayant, par une cause quelconque, une action prédominante, empêcheront les effets plus ou moins fâcheux qui peuvent résulter d'un état pléthorique, et principalement la congestion cérébrale. »

Voyons si les observations cliniques sont d'accord avec ces vues physiologiques.

HERNIES ÉTRANGLÉES. — A la Havane, l'empirisme a découvert que le café possède la propriété spéciale de réduire les hernies étranglées, et un usage immémorial a consacré ses vertus dans cette affection. Durand (de Batignolles) avait eu l'occasion de reconnaître dans ce pays l'efficacité du traitement; lui-même l'avait, dans ce cas, plusieurs fois employé avec succès, lorsqu'en 1857 le hasard lui permit de l'essayer en France. Une hernie, datant de treize ans, étant venue à s'étrangler, le médecin requis avait essayé tous les moyens reconnus, le taxis, la glace, les potions belladonées, etc., rien n'avait réussi, et on allait en venir à l'opération, quand Durand apprit ce fait et déclara avoir un remède souverain contre cet

accident. On accepta le remède et il ordonna : poudre de café torréfié, 250 grammes pour douze tasses d'eau bouillante; une tasse de quart d'heure en quart d'heure; les quatre dernières peuvent être administrées de demi-heure en demi-heure. La prescription fut suivie exactement; à la cinquième tasse le malade sentit quelques gargouillements dans la tumeur, et à la neuvième la hernie rentra d'elle-même. Le fait, publié par Triger, excita un vif étonnement et devint le point de départ d'essais nombreux.

Un vieillard de soixante-deux ans vit sa hernie se réduire spontanément à la sixième tasse (Meyer). Czernicki rapporte un fait analogue, mais la réduction se fait dès la quatrième tasse. La même année, Barascut vit un exemple semblable. Une hernie, datant de douze ans, s'était étranglée; la femme qui la portait avait essayé, comme elle le faisait ordinairement, de la réduire, mais en vain; des bains avaient été pris, des cataplasmes appliqués, la hernie résista et l'étranglement survint; après vingt-quatre heures les vomissements apparurent; alors on appela Barascut, qui administra le café comme il a été dit plus haut. A la troisième tasse, des gargouillements se firent entendre, et, à la quatrième, la hernie rentra au moment où l'on plongeait la malade dans un bain.

L'année suivante, 1859, Ronzier-Joly (de Clermont-l'Hérault) publie deux observations nouvelles. A la médication intérieure il joint des onctions belladonées sur l'anneau, et il insiste pour qu'on agisse toujours ainsi. Dans les deux cas il y eut des hémorrhagies intestinales qu'il regarde comme de nature dysentérique, et qu'il attribue aux fortes doses du médicament. « Cependant, dit-il, ces accidents ne doivent pas faire renoncer à une médication aussi active et aussi heureuse; seulement on peut procéder avec plus de ménagement et affaiblir les doses.» A la même époque, Sammut (en Angleterre) est témoin d'un autre cas de guérison.

En 1860, Paultrier; en 1861, Lamare-Picquot (de Honfleur) et E. Cellarier, apportent de nouvelles preuves de l'excellence du café dans l'étranglement des hernies. Lamare-Picquot et Cellarier, tout en étant d'accord pour préconiser le médicament, diffèrent quand il s'agit d'interpréter son action : le premier croit qu'il agit en décongestionnant les portions de l'intestin étranglées par l'anneau, le second pense qu'il agit en excitant une contraction des fibres intestinales, qui dégageraient ainsi peu à peu l'intestin hernié.

Rhumatisme aigu. — Meffre prétend que Feste (de Marseille) donna du café à une dame atteinte de cette affection, les douleurs furent calmées. Un rhumatisant, docteur aujourd'hui, lassé de toutes les boissons qu'on lui avait prescrites, s'imagina de prendre du café très-léger en tisane; il me déclare qu'il se sentit soulagé, que la douleur diminua, et que le mieux commença avec cette médication.

Blennorrhagie. — Ricord, Cullerier, Vidal (de Cassis), et la presque totalité des médecins avec eux, défendent expressément à leurs malades atteints de blennorrhagie de prendre du café, parce que le café est un excitant. Cette raison, comme on l'a fait remarquer, est de peu de valeur, si tant est qu'elle soit juste, car les mêmes praticiens donnent dans cette

affection une série de médicaments excitants, Poivre cubèbe, Copahu, et même Coloquinte; de plus, s'il est vrai que l'excitation soit essentiellement nerveuse, il n'y a plus de motif pour le proscrire. On comprendra comment Phillips déclare ne pas regarder le café comme nuisible dans cette affection, comment plusieurs médecins disent que « la marche de la maladie et la guérison n'étant nullement entravés par l'usage du café, on peut en prendre pendant le traitement. » L'observation, citée tant de fois et toujours dénaturée, publiée dans le *Bulletin de thérapeutique*, n'a jamais dit autre chose. Un boulanger, porteur d'une gonorrhée, la voit disparaître sous l'influence d'un refroidissement, et gagne une leucophlegmasie; il prend du café, la leucophlegmasie *est guérie*, tandis que la gonorrhée *reparaît* et reprend sa marche.

Le café peut cependant rendre des services dans la blennorrhagie, en agissant un peu comme diurétique et beaucoup comme anaphrodisiaque. Nous avons eu un malade qui était atteint de *blennorrhagie cordée*, rien n'avait pu calmer ce symptôme, qui se montrait surtout au moment où le malade commençait à s'endormir. Après cinq jours d'insomnie, la fatigue devenant extrême, le symptôme se reproduisait à chaque instant; c'est alors que le malade, dans le but de lutter contre le sommeil, prit du café noir très-fort. L'effet obtenu fut tout autre que celui qui était attendu : le malade dormit et n'eut aucune érection. Le lendemain, il ne s'endormit qu'au matin, et le sommeil ne fut pas troublé. Averti, nous crûmes devoir l'engager à suspendre son café, et, la nuit, la *corde* reparut; il fallut accepter le moyen que le hasard nous offrait, et reconnaître l'effet anaphrodisiaque du médicament. La maladie parcourut ses périodes sans paraître ni accrue ni diminuée.

Céphalalgie. — Le café a toujours été regardé comme un médicament céphalique. L'opinion des auteurs anciens et modernes semble se résumer dans cette phrase de Buchoz : « Il soulage infailliblement tout le monde du mal de tête, quelque furieux qu'il soit. » Cependant nous pensons que l'auteur se laisse un peu emporter par son enthousiasme, quand il continue : « Il y en a des exemples surprenants jusque sur des personnes qu'on était près de trépaner. »

Linné se guérit par ce moyen d'une céphalalgie qui avait résisté à tous les médicaments, et qu'il attribuait aux miasmes de la flotte. Pope, Nebelius, Baglivi, Percival, ont cité des exemples de cette action du café, et eux-mêmes lui ont dû la disparition de céphalalgies intenses. « Une expérience vulgaire, disent Trousseau et Pidoux, a consacré l'usage du café dans les céphalalgies, surtout celles qui surviennent après le repas chez les personnes nerveuses. »

Boileau (de Castelnau) et Albers (de Bonn) ont cru devoir, dans ces cas, associer l'opium au café. Ils ont cité des observations dans lesquels la maladie, après avoir résisté à ces deux médicaments employés séparément, guérit parfaitement grâce à leur administration simultanée; ainsi on fait prendre du chlorhydrate de morphine dans une tasse de café chaud et fort.

Nous verrons plus loin ce qu'on doit penser de l'usage du café dans les migraines.

SOMNOLENCE, ÉTAT APOPLECTIQUE. — Le café empêche de dormir; aussi l'a-t-on conseillé à tous ceux qui, à cause de leur âge, et par suite d'une constitution sanguine trop marquée, sont engourdis, somnolents; à ces vieillards qui semblent être sans cesse sous le coup d'une apoplexie. Percival le vante dans les fièvres, s'il y a somnolence; et, suivant lui, les vapeurs en inspirations font en partie disparaître ces symptômes. Buchoz connaissait parfaitement cette propriété du café, puisqu'il écrit : « On prétend qu'il est même un préservatif contre l'apoplexie et la paralysie, empêchant qu'il ne se fasse au cerveau des obstructions fatales. » Fonssagrives insiste sur son utilité pour combattre la tendance soporeuse qui se manifeste chez les vieillards disposés à l'apoplexie. « Nous considérons, dit-il, dans ces cas l'usage quotidien du café noir, principalement après le dernier repas de la journée, comme une précaution prophylactique de la plus grande importance. »

Ces considérations nous amènent à parler de son emploi dans l'apoplexie cérébrale elle-même.

HÉMORRHAGIES CÉRÉBRALES. — Cette indication semble découler naturellement de la précédente, cependant les faits cités sont peu nombreux. On lit dans les Mémoires de l'Académie des sciences de 1702, la relation présentée par le père Malebranche, d'une apoplexie qui fut traitée avec le plus grand succès par les lavements de café. Cette observation restait isolée, quand, en 1860, Petit (de Château-Thierry) publia un mémoire sur l'emploi du café dans cette maladie.

Parti des considérations physiologiques que nous avons analysées plus haut, Petit a été conduit à donner le café dans les congestions et les apoplexies cérébrales, après avoir appliqué la saignée. Il a vu constamment ce médicament diminuer les congestions, et quand le malade cessait d'en faire usage, « les accidents menaçaient de reparaître, la face redevenait rouge, les idées s'embarrassaient, et les membres paralysés devenaient plus lourds et plus insensibles. » Il prescrit 50 grammes de café torréfié pour un litre d'eau, et il fait prendre 200 grammes de cette infusion deux fois, puis trois fois par jour.

COMMOTION CÉRÉBRALE. — Robert a employé avec avantage l'infusion de café dans un cas de commotion cérébrale.

ÉTAT LÉTHARGIQUE. — On ne s'étonnera point de voir le café préconisé à titre d'antihypnotique dans cette singulière maladie, la léthargie, qui semble être au premier abord un sommeil indéfini. Pouppe-Desportes rapporte l'histoire d'un homme qui resta pendant quinze jours dans un état léthargique *accompagné de fièvre*, et qui ne put en être délivré que par le café.

FIÈVRE TYPHOÏDE. — Dans certaine forme, les malades sont plongés dans un coma dont rien ne peut les tirer. L'idée d'employer le café pour vaincre ce sommeil, devait venir naturellement. Pour nous, c'est à Martin Solon que revient le mérite d'avoir signalé le premier l'emploi du café

dans la forme adynamique des fièvres typhoïdes ; mais, dit-il, il faut choisir le moment et faire alors la médecine des symptômes. Il cite trois observations remarquables dans lesquelles il vit sous l'influence de ce médicament, la céphalalgie, la somnolence, la stupeur, l'affaiblissement des facultés intellectuelles, tous les symptômes cérébraux, en un mot, disparaître d'une manière rapide par l'usage du café. Il l'administre le douzième jour à la dose de 8 à 15 grammes pour 250 grammes d'eau dans les vingt-quatre heures ; il choisit de préférence les moments où la réaction fébrile présente le moins d'intensité. Il ne le donne pas s'il y a des symptômes de méningite ou de gastro-entérite. « Nous en faisons, dit Fonssagrives, un usage constant dans la fièvre typhoïde adynamique, et nous en rapprochons les doses jusqu'à ce que nous ayons obtenu une stimulation suffisante. Quelquefois nous donnons l'infusion de café noir frappé de glace ; et dans les cas où le malade reste plongé dans une torpeur dont rien ne triomphe, nous lui prescrivons du café dont le véhicule est une forte infusion de thé vert. » Trousseau, dans ces cas, semble préférer les excitants du système circulatoire : « Cependant, ajoute-t-il, nous avons quelquefois éprouvé l'incontestable efficacité du café dans ces circonstances. »

Choléra. — Guéneau de Mussy employait le café avec succès dans la période algide du choléra. Trousseau et Pidoux en ont fait un usage fort utile dans la période qu'ils appellent période de réaction typhoïde ou période d'asphyxie chaude. « Les malades, disent ces auteurs, éprouvent alors un état soporeux et une adynamie avec inertie de la circulation capillaire, contre laquelle l'infusion du café nous a réussi, malgré une fièvre quelquefois assez vive. »

Empoisonnements par les narcotiques. — « Il n'y avait qu'un pas, disent Trousseau et Pidoux, pour utiliser le café dans le narcotisme des intoxications par l'opium et toutes les préparations stupéfiantes : l'analogie n'a pas été trompeuse. » Dans tous les cas que nous allons examiner, le café n'agit point comme contre-poison ; il ne s'adresse qu'aux symptômes somnolence, coma, engourdissement. *Liquor coffeæ ad narcosim pellendam summe efficax* (Willis).

Opium. — Le café, chez les Orientaux, sert à contre-balancer les effets de l'usage immodéré de l'opium, l'opium tue en congestionnant le cerveau ; l'on comprend comment le café peut lui être opposé avec avantage. Giacomini, Percival, Carminati, Murray, ont constaté cette action du café ; Orfila s'est assuré que ce médicament, tout en ne décomposant pas l'opium, diminue les accidents et les fait même cesser, s'ils sont peu intenses. Begin, dans sa *Thérapeutique*, conseille son emploi dans les mêmes cas. Fosgate (d'Auburn) ayant absorbé 10 centigrammes de morphine, et se sentant pris d'empoisonnement, se débarrassa de ces symptômes alarmants par l'usage du café. Bouchardat insiste sur l'antagonisme de l'opium et du café. Le *Journal de Pharmacie* rapporte l'observation suivante : 70 centigrammes d'acétate de morphine avaient été avalés en une seule fois ; le tartre stibié ne produisait aucun effet ; après trois heures, alors que le malade était dans le coma, on lui

administra une infusion concentrée de café avec le marc; en douze heures le malade en prit 320 grammes; il sortit du coma et guérit. Nous avons eu un cas analogue : X... avait, dans un but coupable, pris 10 grammes de laudanum; nous le vîmes trois heures après, il était dans un état d'excitation très-grande; le tartre stibié parvint à déterminer les vomissements, mais le malade tomba dans la torpeur, le coma, les sueurs froides, avec accès d'agitation; le café fut donné en infusion très-concentrée, par tasse toutes les demi-heures; après six heures de ce traitement, le malade commençait à se réveiller. On continua le café, mais plus léger et comme tisane. Le lendemain X... se levait, seulement il gardait encore de l'hébétude, et il avait contracté un certain tremblement des membres. Nous devons ajouter que c'était un buveur d'absinthe. Ollivier (d'Angers) et Marye ont rapporté un cas semblable.

Jusquiame, tabac, laitue vireuse. — Orfila recommande l'emploi du café dans les empoisonnements par ces plantes.

Digitale. — Bouchardat croit que dans les empoisonnements par la digitale, le café peut être utile, d'un côté, par sa propriété stimulante, et, d'un autre côté, en rendant le principe insoluble.

Strychnine. — Trifet dit avoir retiré de bons effets de l'emploi du café dans le commencement d'un empoisonnement par cet alcaloïde.

Asphyxie. — J. Roques rapporte plusieurs cas d'asphyxie qui furent heureusement influencés par l'usage du café.

Champignons. — Rognetta prétend qu'il faut se garder d'employer l'infusion de café dans le coma qui suit l'empoisonnement par les champignons. Ces accidents sont si graves et pardonnent si rarement qu'on ne sait trop si, dans les cas malheureux, on peut attribuer à aucun médicament une part de la terminaison fatale. Begin conseillait le café dans ces empoisonnements quand il survenait de l'assoupissement, et, dans ces dernières années, on a enregistré quelques faits qui semblent favorables au café. En 1862, O'Connor guérit un empoisonnement de ce genre par les lavements de café, et en 1863, Humbert donnait une observation tout à fait analogue.

Acide cyanhydrique. — On a vanté l'infusion de café dans l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique. Orfila dit qu'il est sans effet.

Alcool. — Il n'est personne aujourd'hui qui mette en doute la propriété qu'a le café de combattre l'ivresse. Cette action est trop connue pour que nous y insistions.

B. Le ralentissement de la circulation peut produire non plus des effets mécaniques et immédiats, mais bien des effets consécutifs. La digestion devient plus lente et le mouvement de décomposition organique est entravé. Ces deux effets physiologiques, inverses de ceux que nous avons vu se produire pendant la première période, conduisent à des déductions thérapeutiques importantes. En effet, si le mouvement de décomposition organique est ralenti, on comprendra comment Lehmann, Boëker et Schultze (de Breslau) ont trouvé que l'albumine, l'urée, l'acide urique, ne se rencontraient plus en aussi grande abondance, et l'on s'expliquera l'usage

du café dans les maladies où l'excrétion de ces détritus organiques est le symptôme que l'on veut enrayer : (gravelle, goutte, albuminurie, etc.). D'un autre côté, le café devient un aliment, et cela à plusieurs titres : d'abord comme élément azoté, et par sa composition même, comme le veulent de Gasparin et Bouchardat ; ensuite en ralentissant la digestion et en lui permettant de perfectionner le chyme si l'estomac n'est pas trop nerveux ou trop plein ; enfin, par cet effet même, que nous venons de lui reconnaître, d'empêcher le mouvement de *dénutrition*. On pourra dès lors le regarder comme utile dans les convalescences de certaines maladies de dépérissement et d'épuisement, scrofules, carreau, etc.

Gravelle. — Ray a pu constater sur lui-même l'action du café dans cette affection, et c'est à ce médicament qu'il croit être redevable de l'amélioration qu'il éprouva, et qui s'était déjà maintenue pendant seize ans, lorsqu'il faisait connaître cette propriété dans son *Historia plantarum*.

Sparschuch accorde les mêmes propriétés au café. « Il a connu, dit-il, des calculeux qui l'ont employé dans ce cas, et en ont retiré de bons résultats. Il semble attribuer ces effets à la propriété diurétique qu'il possède : *urinam et sabulum pellens ;* ce que Murray exprime plus explicitement encore par cette phrase : *Urinam movendo sabulum et calculos minores pellit.*

J. Roques raconte l'histoire d'un colonel qui vit sa gravelle augmenter sous l'influence de la privation du café, et qui fut soulagé en recommençant à en faire usage. Foy constata les mêmes faits sur un vieux pharmacien honoraire des hôpitaux, qui, plus heureux que le colonel cité par Roques, vit les accidents disparaître complétement.

Chrestien (de Montpellier) préférait employer le café vert dans cette maladie. Récemment Landarrabilco a soutenu la même opinion et a rapporté six cas de gravelle guérie par l'usage continué de la macération de café vert. Dans deux de ces cas elle était accompagnée de coliques néphrétiques.

Longtemps les médecins ont proscrit le café du régime des calculeux ; il en est même encore qui continuent à le défendre ; cependant le nombre de ces derniers diminue, et cette boisson est admise même dans les stations d'eaux où l'on envoie les malades atteints de gravelle et de calculs. Pour nous, le café n'est point un lithontriptique, nous ne croyons guère à son action dissolvante des calculs ; il nous semble agir, d'un côté, en produisant une diurèse qui entraîne les graviers, et, d'un autre, en les empêchant de se produire, puisque nous l'avons vu s'opposer à la formation de l'urée et de l'acide urique. On doit s'attendre, si ce que nous avançons est vrai, à trouver que la gravelle est une maladie très-rare dans les pays où le café est absorbé en quantités considérables. En effet, elle est à peu près inconnue en Orient et aux Antilles. Dès 1671 Spon en avait fait la remarque : « La goutte, la gravelle, y sont rares, dit-il ; cet effet est dû au café, qui est une boisson aussi utile dans ces affections que le vin leur est contraire. » En 1785 Moseley fait la même remarque dans nos colonies françaises ; enfin, au dire de Camper, la gravelle, autrefois

très-commune en Hollande, est devenue très-rare depuis qu'on a substitué l'usage du café à celui de la bière.

Goutte. — La goutte et la gravelle sont si intimement liées entre elles, et leur nature est tellement analogue, qu'on doit s'attendre à les voir combattues par le même médicament; au reste, ce que nous venons de dire du mode d'action du café nous dispense d'y revenir ici.

Ph. Dufour rapporte que Gras (de Genève) a guéri plusieurs goutteux par l'infusion de café; lui-même a vu un religieux dont les douleurs de goutte furent calmées par le même moyen. Zimmermann raconte une observation semblable, et Feste (de Marseille), au dire de Meffre, a obtenu le même succès sur un malade qu'il soignait. Buchoz confirme ces assertions : « Il purge les reins de cette matière graveleuse qui peut causer la pierre, et soulage beaucoup les malades, étant capable de résoudre ces nodosités qui leur mettent les fers aux pieds et aux mains.» « Je n'hésite pas, dit Petit (de Château-Thierry), à le permettre, et même à le conseiller à tous les malades goutteux, rhumatisants et pléthoriques, qui viennent réclamer mes soins. »

Pour être complet, nous devons dire cependant que certains auteurs (Merat et de Lens) ont affirmé que les douleurs de goutte, loin d'être calmées, sont réveillées par l'emploi du café. Cette dissidence prouve que de nouvelles recherches doivent être tentées; peut-être trouverait-on qu'on peut, en employant le café vert et non le café torréfié et chaud, jouir de tous les avantages du médicament sans en avoir les désavantages. Cette réflexion nous est suggérée par la lecture de huit observations de goutte, guéries par Landarrabilco, à l'aide de la macération de café cru.

Albuminurie. — En 1846, Honoré employait le café à l'Hôtel-Dieu dans trois cas d'albuminurie ; les résultats, dit Bouchardat, ont été aussi prompts qu'heureux. On donnait l'infusion de 25 grammes de café torréfié dans 300 grammes d'eau.

Dans l'albuminurie, l'appareil urinaire est chargé de verser à l'extérieur l'excès d'albumine qui, par une cause ou par une autre, se trouve dans le sang. Parfois cet excès est dû à une trop grande quantité de matières protéiques, introduites dans l'économie, et non assimilées; mais, dans d'autres circonstances, elle provient d'une trop grande décomposition du tissu des organes. On conçoit comment, dans ces derniers cas, le café peut empêcher l'excrétion de l'albumine, puisqu'il s'oppose au mouvement de décomposition organique.

Diabète sucré. — « Le café est utile à tous les malades affectés de glycosurie; sauf contre-indications, j'en prescris une tasse après le principal repas. On doit le prendre sans sucre, ou, au moins, en diminuant beaucoup la quantité de ce principe » (Bouchardat). On peut se demander si l'action du café, dans cette maladie, ne serait pas tout à fait analogue à celle que nous lui avons reconnue dans l'albuminurie.

Convalescences. — « Les convalescents peuvent, en dehors d'un éréthisme nerveux considérable, et d'une disposition à l'insomnie, faire un

usage modéré de ce stimulant » (Fonssagrives). « Le café est très-utile dans les convalescences accompagnées de débilité excessive... Il est d'un goût agréable, et est toujours pris sans répugnance par les convalescents ; de plus, il éloigne toute idée de remède » (Penilleau). Dans ce cas on doit sévèrement proscrire le mélange de la poudre de chicorée.

Scrofules. — Meffre croit que c'est à l'habitude qu'on a prise à Marseille de nourrir les enfants avec de la bouillie au café, qu'on doit de ne pas avoir une proportion plus grande encore d'enfants scrofuleux. Gardien ordonne le café aux scrofuleux ; il conseille de l'unir au chocolat.

Carreau. — Grindel employait la décoction de café contre cette maladie ; son opinion vient donc corroborer celle des auteurs qui l'emploient dans les scrofules.

Scorbut. — Trotter, Mollembrock, Ettmüller et Larrey, l'ont recommandé comme prophylactique et comme curatif de cette affection, qui semble liée à une altération du sang. Le café agirait autant comme reconstituant que comme moyen de chasser l'engourdissement, la prostration, la tristesse, etc.

III. Par sa caféine, le café semble jouir de propriétés antipériodiques analogues à celles du quinquina. On s'en étonnera peut-être moins, quand on se rappellera que ces deux plantes appartiennent à la même famille vétégale et à deux genres très-voisins comme organisation.

Fièvres intermittentes. — A Batavia, les Hollandais emploient le café dans les fièvres pernicieuses ; en Hollande, assurait-on il y a quelques années à peine, on le préférait à la quinine. Pouqueville dit que ce moyen est connu en Morée, et que les habitants coupent infailliblement leurs fièvres avec du café uni au jus de citron.

Murray indique le café comme fébrifuge, et Rasori l'administrait dans toutes les fièvres, qu'elles fussent intermittentes ou non. Coutanceau, en 1805, pendant l'épidémie de fièvres pernicieuses qui ont régné à Bordeaux, l'a vu diminuer notablement l'intensité des paroxysmes. En 1809, La Bonnardière l'employa avec succès dans ces mêmes cas ; mais c'est aux expériences de Grindel, de Dorpat, qu'il faut recourir pour comprendre tout le parti qu'on pourrait tirer de cet antipériodique. Sur quatre-vingts cas il n'a eu que huit insuccès. Il administrait alternativement la poudre à la dose de 1gr,50 centigrammes, et la décoction qu'il fait préparer avec 32 grammes pour 576 d'eau qu'on réduit à 190. Il pense que le café cru jouit dans ce cas de propriétés plus marquées que celui qui a subi la torréfaction. Richelini fut moins heureux, car il eut quelques récidives qui ne cédèrent qu'au quinquina. Deltel relate quatre observations de fièvres intermittentes guéries par le café.

Bouchardat dit avoir souvent employé le café dans les fièvres d'accès, et il le regarde comme un des meilleurs fébrifuges. Il emploie : 1° la décoction concentrée (60 à 120 grammes de café cru concassé pour 1 litre d'eau), pendant l'apyrexie ; 2° la tisane de café cru (30 grammes pour 1 litre

d'eau) qu'il donne comme boisson. Il administre en même temps les préparations quiniques.

Tudesq et J. Roques ont remarqué que le café était un moyen prophylactique des plus efficaces, qu'on ferait bien de mettre en usage dans les pays et les lieux exposés aux émanations pernicieuses des marais.

MIGRAINES. — L'action de l'infusion de la graine du caféier, dans cette affection, est connue depuis longtemps. Sparschuch, en 1761, dit que les médecins de son temps la guérissaient par ce moyen. Buchoz, plus explicite, nous dit que lorsqu'on prend du café pour les migraines, il est utile d'en prendre d'abord pendant un mois entier tous les matins, ensuite deux fois par semaine, puis une seule fois. Formey employait le café dans le même cas, et Rudolphi raconte que, d'après son conseil, il le prescrivit à un malade qui était atteint d'une hémicranie rebelle. Il lui administra pendant deux mois une infusion de 15 grammes de café cru séché au four et pulvérisé, sur lequel on versait 120 grammes d'eau bouillante. Au bout de huit jours de traitement les accès s'éloignèrent et devinrent moins violents, et bientôt la guérison survint. Landarrabilco préfère toujours le café vert ; il a rapporté trois cas de guérison dus à son emploi.

Le café noir uni au jus de citron réussit très-bien dans cette névrose rebelle. Ce fait donna à Hannon l'idée de préparer du citrate de caféine ; il obtint de nombreux succès avec ce sel, qu'il administre sous différentes formes. La veille de l'accès, ou au début, il donne 50 centigrammes de citrate de caféine en dix jours, et il le fait administrer toutes les deux heures. S'il ne peut agir que le jour de l'accès, il donne la même quantité, mais il fait avaler ses prises toutes les heures. Au deuxième accès il ordonne 1 gramme; au troisième, 1^{gr},50 centigrammes, et ainsi de suite jusqu'à 2 et même 4 grammes.

Eulenburg obtient aussi d'excellents résultats de ce traitement dans des migraines opiniâtres ; il donne 10 centigrammes de caféine, et fait répéter la dose trois fois, de deux heures en deux heures. Comme le citrate de caféine est un médicament assez cher, et qui n'est pas à la portée de tous, l'auteur propose de le remplacer par l'extrait de café (20 centigrammes représentent 5 centigrammes de caféine).

TIC DOULOUREUX, NÉVRALGIE SOUS-ORBITAIRE. — Le café a jusqu'ici échoué dans ces affections.

ASTHME NERVEUX PÉRIODIQUE. — Musgrave, Percival et Monin prétendent que le café est un des meilleurs palliatifs de l'asthme nerveux périodique. Pringle l'employait aussi avec succès; il le prescrivait à la dose de 30 grammes par tasse, sans lait et sans sucre, et faisait répéter cette dose de demi-heure en demi-heure. Laennec le conseillait dans les mêmes cas. Robert Brie va plus loin, et il prétend que, non-seulement cet agent dissipe les attaques, mais qu'il en prévient le retour. J. Floyer, qui a été tourmenté pendant cinquante ans par un asthme, a, dans les dernières années de sa vie, trouvé dans le café le seul médicament capable de conjurer ses accès. Trousseau et Pidoux s'expriment ainsi : « L'une des maladies contre lesquelles le café a été employé, et est familièrement

encore, avec le plus de succès, employé tous les jours, est l'asthme nerveux périodique... Il faut, dans ces cas, le prendre à très-fortes doses et très-concentré. » Deux malades affectés d'asthme nerveux, traités par Trousseau, dans son service à l'Hôtel-Dieu, furent soulagés par l'usage du café à hautes doses (café, 125 grammes; eau, 250 grammes); mais il faut dire toutefois qu'on avait concurremment employé le quinquina, la belladone et la stramoine. Hyde Salter, médecin de Charing-Cross Hospital, indique le café comme un des meilleurs moyens à opposer à cette affection. « Le café, dit-il, soulage dans les deux tiers des cas; le soulagement est d'ailleurs très-inégal, tantôt temporaire et léger, tantôt complet et permanent. Il faut, ajoute-t-il, le prendre à jeun, le matin, sans sucre ni lait, très-fort et le plus chaud possible. » Ce médicament agirait, d'un côté, parce que c'est un excitant très-énergique des fonctions nerveuses de la vie animale, et d'un autre côté, parce qu'il s'oppose au sommeil, et que le spasme des tubes bronchiaux a moins de tendance à se produire dans l'état de veille quand la volonté et les sens sont actifs, que pendant l'insensibilité et la léthargie du sommeil.

IV. Le café a été vanté comme anthelmintique. Les observations sont peu nombreuses. En 1702, on lit dans les Mémoires de l'Académie des sciences, qu'on emploie avec succès l'infusion de café additionnée de jus de citron contre les vers lombrics. Sparschuch s'exprime ainsi à ce sujet : « *Anthelminticum audit, et hinc pueris sæpe confertur, copiosius vero haustum, parvos eos reddit, adeoque non facile his ordinandum. Si quis aliquos cyathos decocti saturatioris hauriat, vermes plerumque e ventriculo in intestina descendere experitur; si mox purgatio propinetur, invisi hi hospites hac expelluntur methodo.* » Trousseau a jugé à propos d'unir dans ces cas le café à la suie, mais alors c'est, peut-être, cette dernière substance qui agit.

V. Le café a été encore essayé dans un certain nombre d'autres cas, mais ces applications ont été faites jusqu'ici d'une manière empirique, et dans l'état actuel de la science, on ne peut saisir de relation entre les effets physiologiques, les données chimiques et les effets thérapeutiques. Il faut dire, au reste, que la plupart des maladies de ce groupe appartiennent à cette classe d'affections peu connues dans leur essence, et que l'on nomme névroses.

Coqueluche. — Infusion de café cru sucré à la dose d'une cuillerée à café pour les enfants au-dessous de deux ans, à celle d'une cuillerée à dessert de deux à quatre ans; enfin à celle d'une cuillerée à bouche au-dessus de cet âge. Voici un médicament agréable et d'une administration facile. Quelle est son efficacité? J. Guyot, qui l'a préconisé, a guéri plus de soixante enfants atteints de coqueluche, et les plus opiniâtres n'ont pas résisté plus de quatre jours. On fera bien de proscrire de l'alimentation les fécules, les sucres et les fruits. « Toutefois, ajoute-t-il, je dois dire que le café paraît présenter dans cette maladie un caractère tellement

énergique, que son usage seul suffit à la guérison. » Longtemps avant J. Guyot, Blache avait employé ce moyen avec des résultats variables. Trousseau et Pidoux l'ont expérimenté depuis. « Nous n'avons pas, disent-ils, été aussi heureux que Guyot, et le café nous a été d'un faible secours dans la coqueluche ; nous ne le croyons pourtant pas dénué de toute efficacité. »

Dans tous ces cas on a surtout donné le café cru; on eût peut-être eu plus de chances de succès en se servant du café très-torréfié. Des expériences très-curieuses ont en effet démontré que cette dernière préparation pouvait agir à la façon de la belladone et de la jusquiame, dont l'action dans la coqueluche est très-connue. Nous n'insistons pas plus longtemps sur ce rapprochement, mais nous pensons que des observations comparatives pourront être tentées avec avantage.

Vomissements nerveux. — Buchan rapporte le fait d'une dame qui pendant les premiers mois de sa grossesse vomissait tous les aliments qu'elle prenait, excepté le café au lait. Les accidents s'apaisèrent au quatrième mois. Cette observation ne prouve en rien que le café ait guéri les vomissements incoercibles de la grossesse, car la plupart du temps ils s'amendent à l'époque à laquelle Buchan les a vus disparaître. Cependant c'est en partie sur l'autorité de cet auteur qu'on a préconisé le café dans cette circonstance.

Mal de mer. — Larrey semble le premier qui ait indiqué le café dans ce cas. Meffre dit avoir retiré de bons effets de son emploi pendant sa traversée en Amérique. Enfin Dethel croit que son usage lui a évité les inconvénients du mal de mer pendant son voyage à l'île Bourbon.

Vertige stomacal. — Cette affection encore assez indéterminée, et qui semble être une névrose, a, dit-on, été guérie par le café. L. Blondeau le prescrit dans cette maladie.

Fièvre jaune. — Larrey a employé le café dans la fièvre jaune, surtout quand elle venait compliquer le choléra.

Hypochondrie. — « Cullen vantait avec raison le café dans l'hypochondrie. Son utilité dans cette affection peut dériver à la fois de l'impulsion favorable qu'il imprime aux fonctions digestives et des modifications qu'il produit dans la manière d'être du cerveau » (Fonssagrives).

Nostalgie, délire lypémaniaque. — « L'une des indications les plus utiles du café réside dans son emploi pour modifier la vie cérébrale dans les cas de délire lypémaniaque et de nostalgie » (Fonssagrives).

VI. Le café a été préconisé par certains auteurs dans des affections qui sont du domaine de la pathologie externe.

Ophthalmies. — Presque tous les auteurs anciens ont regardé le café comme un fortifiant de la vue; il suffisait de recevoir sur les yeux les vapeurs de l'infusion. Saint-Yves a, dit-il, guéri une amaurose imparfaite par ce moyen. Dans un mémoire publié à Naples, en 1823, Amati préconise « la vapeur de café en torréfaction contre l'ophthalmie chronique, en même temps qu'on lotionne les yeux avec la décoction de café cru. Il

cite des cas de guérison par ce moyen et dans lesquels un nuage qui commençait à se former sur l'œil fut dissipé » (Merat et de Lens).

Dans la campagne d'Égypte, Larrey et Desgenettes employèrent la décoction de café cru comme préservatif de l'ophthalmie, qui sévissait sur nos troupes.

Gangrène et Charbon. — Grindel a utilisé le café dans la gangrène, et Assalini l'associant au quinquina, l'administrait à hautes doses à ses malades atteints de charbon.

Contre-indications. — Une question doit toujours dominer l'application du café en thérapeutique : c'est celle des tempéraments; on devra s'abstenir de ce médicament chez les personnes à tempérament nerveux; alors le café amènerait souvent des résultats opposés à ceux que l'on veut obtenir, car il peut engendrer les maladies que nous l'avons vu guérir : les hémorrhoïdes, les dyspepsies, et par suite l'hypochondrie, etc. C'est dans ces cas probablement qu'il produit l'amaigrissement, et c'est ainsi seulement qu'on peut expliquer comment tous les auteurs l'indiquent comme moyen curatif de l'obésité.

Le café a donc été employé dans un grand nombre d'affections diverses, mais on a dû voir que cette question, comme beaucoup d'autres en thérapeutique, est encore fort peu avancée. C'est qu'en effet, malgré l'énorme quantité des travaux qui se sont succédés sur ce sujet, bien des points sont restés dans l'ombre tant en physiologie qu'en chimie, il en est même auxquels on ne semble pas avoir songé. Par exemple, nous n'avons trouvé nulle part la comparaison, au point de vue qui nous occupe, des cafés des différentes provenances; pourtant il doit y avoir diversité d'action entre l'infusion du café Moka et celle du Ceylan ou du Java.

De tous temps le café a été regardé comme un agent souverain par les uns, comme un poison par les autres, et, chose singulière, ces deux opinions peuvent être défendues avec autant de raison. Les anciens médecins avaient entrevu que tout résidait dans le mode de torréfaction; Offret, de Nantes, l'a depuis affirmé au nom de la physiologie expérimentale. Le *café très-torréfié* est un poison narcotique et stupéfiant, le *café peu torréfié* est un excitant nerveux, c'est un fortifiant, et c'est lui qui, à proprement parler, mérite seul le nom de boisson intellectuelle. Mais ces curieuses observations physiologiques, pour mener à quelque chose, doivent être complétées par des recherches chimiques, car la thérapeutique ne peut marcher sans prendre appui sur ces sciences *accessoires*, qui, pour elles, sont les sciences *fondamentales*. Ce sont elles qui font voir et palper les faits cliniques, ce sont elles qui les expliquent, et dans ce siècle de scepticisme médical, pour croire il faut voir, toucher et comprendre.

Que l'on cherche donc encore, et l'on trouvera, nous le croyons, dans le café un médicament qui, chose assez peu commune, réunira deux qualités précieuses pour le malade : celle d'être efficace et celle d'être agréable.

Préparations et formules. — On emploie, soit le café en nature, soit la caféine et ses sels ; de plus, le café a été utilisé comme correctif de certains médicaments. A chaque fois que l'administration du café a présenté quelque particularité importante, nous y avons insisté dans le cours de cet article ; il ne nous reste plus qu'à indiquer les formules générales.

1° Le café a été employé en nature ; tantôt on a administré le café cru, tantôt on a administré le café torréfié, qui, à cause de son arome, doit, d'une manière générale, être préféré quand on n'a pas de raisons urgentes pour donner le café vert.

a. Café torréfié.

Infusion de café.

Café en poudre	10 gramm.
Eau bouillante	100

Passez et administrez le plus chaud possible.

Boisson antinarcotique (Van Mons).

Café torréfié	20 gramm.
Vinaigre de vin	50

Faites bouillir, passez et ajoutez

Sucre	10 gramm.

Cette préparation, connue aussi sous le nom de *Vinaigre de café de Swediaur*, s'administre dans les empoisonnements par l'opium à la dose de deux cuillerées chaudes toutes les quatre heures.

Potion fébrifuge.

Café torréfié	30 gramm.

Faites infuser dans

Eau	100 gramm.

Passez et ajoutez

Suc de citron	60 gramm.

A prendre chaud et à jeun.

Sirop de café composé (Courbassier).

Café Moka ou Martinique peu torréfié	250 gramm.

Traitez par déplacement au moyen de l'eau bouillante, de manière à avoir :

Infusé	500 gramm.

Faites dissoudre

Extrait alcoolique de belladone	5 gramm.
— — d'ipéca	5
— — de quinquina	2

Ajoutez

Sucre	500 gramm.

Traitez au bain-marie, faites cuire et filtrez. 15 grammes trois fois par jour, pour les enfants de trois à cinq ans atteints de coqueluche.

Reveil regarde cette formule comme *très-dangereuse*, et il pense qu'on doit la repousser.

Sirop de café au rhum (Reveil).

Café torréfié fraîchement moulu.	250 gramm.
Eau bouillante..	800

Traitez dans l'appareil à déplacement, de manière à obtenir 800 grammes de liquide; ajoutez

Sucre blanc.	2000 gramm.

Faites fondre à une douce température, et ajoutez après refroidissement

Rhum vieux..	500 gramm.

Filtrez au papier lavé à l'eau bouillante. A prendre deux cuillerées à bouche toutes les demi-heures d'abord, toutes les heures ensuite, en additionnant d'un peu d'eau chaude : dans le choléra.

Sirop de café (Ferrari).

Café du Levant torréfié.	120 gramm.
Eau.	1000
Sucre raffiné.	1500

« Dans un vase fermé, pendant six heures, faites infuser le café avec 750 grammes d'eau froide; en le débouchant un peu, on place ensuite le vase dans un bain-marie; quand l'eau du bain-marie bout, on retire le vase; on laisse déposer, on décante et l'on verse sur le résidu les 180 grammes d'eau restante. Au bout de quelques heures on décante et l'on mêle les liqueurs, que l'on verse peu à peu sur le sucre; on fait dissoudre au bain-marie, et l'on passe à la chausse. » 15 à 30 grammes et plus dans une quantité suffisante de véhicule.

Tisane de café antinarcotique (Bouchardat).

Café torréfié.	50 gramm.

Faites infuser dans

Eau.	500 gramm.

Passez et ajoutez

Eau-de-vie.	50 gramm.

Dans les empoisonnements par l'opium.

b. Café cru.

Café contre les fièvres d'accès (Dauvin).

Café cru.	40 gramm.
Eau..	500

Faites réduire par ébullition jusqu'à 150 grammes; filtrez. Prendre en trois doses entre les accès. On augmente la dose de café si les accès persistent.

Décoction fébrifuge.

Café cru	50 gramm.
Eau	500

Faites bouillir jusqu'à réduction à 400 grammes, et ajoutez

Sirop de sucre	100 gramm.

Macération de café contre la coqueluche (Reveil).

Café cru	25 gramm.
Eau	500

Laissez macérer douze heures. Sucrez et faites prendre dans la journée.

Macération de café vert (Landarrabilco).

Café Martinique	2 parties.
Café Moka	1 partie.
Café Bourbon	1 partie.

« Mêlez le mieux possible ces trois espèces de café, sans les faire torréfier ni moudre, et faites-en des paquets de 25 grammes chacun. Introduisez le soir, dans un vase, ces 25 grammes de café mélangé avec 250 grammes d'eau froide. Fermez le vase le plus hermétiquement possible, et laissez macérer pendant dix à douze heures au plus. Le matin, au lever et à jeun, prendre le produit de cette macération froid et sans sucre. On peut manger peu de temps après sans inconvénients. Dans la goutte, la gravelle, les coliques néphrétiques et la migraine. On continuera ce traitement aussi longtemps que possible, en s'abstenant de boire purs toute espèce de vins, de liqueurs, etc... »

2° On a isolé la caféine, et on l'a employée seule ou combinée à différents acides.

a. Caféine.

Collyre à la caféine (Van den Corput).

Caféine pure	1 partie.
Eau distillée	100 parties.

On peut étendre avec de l'eau.

Sirop de caféine (Bouchardat).

Caféine pure	5 gramm.
Sirop de sucre	120

15 à 30 grammes de ce sirop dans un véhicule approprié : dans les migraines et fièvres intermittentes.

Solution chlorhydrique de caféine (Van den Corput).

Caféine	35 centigramm.
Eau distillée	90 gramm.
Acide chlorhydrique	2 gouttes.
Sirop de fleurs d'oranger	15 gramm.

Par cuillerées à bouche, d'heure en heure, dans les fièvres intermittentes.

b. Citrate de caféine. — Ce sel, indiqué par Hannon, a été nié par Wittstein. Que cette substance soit une vraie combinaison ou un simple mélange, elle a servi aux préparations suivantes.

Lavement au citrate de caféine (HANNON).

Citrate de caféine	25 centigramm.
Eau	400 gramm.

Dans la migraine. La moitié la veille, et la seconde moitié le jour de l'accès.

Pastilles contre la migraine (HANNON).

Citrate de caféine	4 gramm.
Sucre et gomme adragante	Q. S.

F. S. A. Pastilles n° 30.

Une pastille toutes les quatre heures, la veille; toutes les deux heures, le jour de l'accès de migraine.

Pilules au citrate de caféine (HANNON).

Citrate de caféine	50 centigramm.
Extrait de chiendent	1 gramm.

Mêlez, faites des pilules de 15 centigrammes. Une pilule toutes les deux heures, la veille de l'accès de migraine, ou toutes les heures, à partir des premières douleurs.

Potion contre la migraine (HANNON).

Sirop de citrate de caféine	30 gramm.
Infusion de thé	150

A prendre par cuillerées, de deux en deux heures, la veille de l'accès; d'heure en heure, le jour.

Pommade au citrate de caféine (HANNON).

Citrate de caféine	50 centigramm.

Dissolvez dans un peu d'eau chaude, et incorporez

Axonge	30 gramm.

On pourra employer cette pommade dans la migraine quand les autres préparations ne seront pas supportées. Onctions dans l'aine et l'aisselle, préalablement rasées, ou à l'intérieur des cuisses. On recouvrira d'un taffetas gommé.

Poudre de citrate de caféine (VAN DEN CORPUT).

Citrate de caféine	8 centigramm.
Sucre	30 gramm.

En quarante prises. Dans la migraine.

Sirop de caféine (HANNON).

Citrate de caféine	5 gramm.
Sirop de sucre	120

A prendre dans les migraines, comme la potion.

c. MALATE DE CAFÉINE.

Sirop de malate de caféine (VAN DEN CORPUT).

Malate de caféine	4 gramm.
Eau de fleurs d'oranger	30
Sirop de sucre	250

A prendre par cuillerées à bouche dans la migraine.

d. Lactate de caféine.

Tablettes de lactate de caféine (Van den Corput).

Lactate de caféine	1gr,60
Caféone	1 goutte.
Sucre pulvérisé	60 grammes.
Mucilage de gomme adragante	Q. S.

F. S. A. — Tablettes de 75 centigrammes.

On peut avec le lactate faire toutes les préparations que nous avons indiquées pour le citrate.

e. Citrate de fer et de caféine. — On l'obtient en combinant 1 partie de citrate de caféine et 4 parties de citrate de fer. On le donne aux mêmes doses et dans les mêmes cas.

3° Le café est employé comme correctif de certains médicaments d'une administration difficile.

a. Du quinquina et du sulfate de quinine. — Des Vouves est le premier qui, en 1842, eut l'idée de prendre du sulfate de quinine dans une infusion de café ; il s'aperçut que la saveur amère était complétement masquée et que les effets du sulfate de quinine n'étaient en rien entravés. Il recommença l'expérience sur des malades du service de Guersant et le résultat fut le même.

Cette propriété avait lieu d'étonner, et l'on se demanda si la réaction que le café opère sur le sulfate de quinine ne l'altérait pas dans sa composition ; Stanislas Martin prétend « qu'une partie forme une combinaison insoluble avec le tannin du café; qu'une autre portion de ce sel est empâtée dans le liquide par de l'huile grasse et de l'extractif végétal; et que la troisième est dissoute par les acides libres qui se sont formés dans le liquide ; » ce qui doit nuire à l'action du médicament.

Dorvault reprit la question et constata : 1° que 10 grammes de café détruisaient l'amertume de 1 gramme de sulfate de quinine ; 2° que le café cru avait, dans ce sens, moins d'action que le café torréfié ; 3° que le café avait moins de prise sur un soluté de sulfate de quinine par l'acide sulfurique ou l'alcool que sur du sulfate de quinine pur. Il ne sait comment se fait cette disparition de l'amertume du médicament, mais il pense qu'elle est due à l'action du tannin du café.

Quévenne, quelque temps plus tard, formula ces lois qui sont importantes à connaître pour le praticien. 1° Le sulfate de quinine se dissout en moins grande proportion dans l'infusion de café que dans l'eau ; c'est en partie pour cela qu'il en masque l'amertume. 2° Il y a combinaison avec les matières tannantes et colorantes, et c'est là une cause d'insolubilité. D'où ces conclusions qu'il ne faut pas dissoudre préalablement le sel dans l'eau acidulée, mais le mettre en suspension dans l'infusion et le faire prendre ainsi (Dorvault) ; qu'il faut que le café soit peu chaud au moment où l'on ajoute le quinine, la propriété dissolvante et par suite la saveur augmentant avec la température ; qu'il ne faut pas employer du café trop chargé, parce que l'on ferait trop de tannate, ce qui nuirait à l'action :

pour 60 centigrammes de sulfate de quinine, on prend 10 grammes de café et l'on sucre à volonté.

Si l'on veut admettre les propriétés fébrifuges du café, on voit donc que cet agent serait en même temps et un correctif et un adjuvant.

Potion fébrifuge (Dorvault).

Café torréfié	10 gramm.
Eau bouillante	100

On traite par déplacement et l'on ajoute, trois ou quatre heures après, une poudre composée de :

Sulfate de quinine	25 centigram. à 1 gramm.
Sucre	15 gramm.

Bien triturés ensemble. — On a une potion de 100 grammes qu'on administre suivant les indications.

b. Sulfate de magnésie. — Combes essaya l'action du café sur le sulfate de magnésie et il constata que l'amertume était encore détruite dans ce cas. Suivant lui, 10 centigrammes du tannin produiraient le même effet que 10 grammes de café, mais ce dernier doit être préféré à cause de sa saveur aromatique.

Café purgatif (Combes).

Sulfate de magnésie	30 gramm.
Poudre de café torréfié	10
Eau	500

Faire bouillir le café et le sel.

Les effets sont moins satisfaisants, la destruction de l'amertume est moins complète que dans le cas précédent.

c. Séné. — Le mode d'action du café a été le même sur le Séné. Voici les formules principales qui ont été proposées :

Médecine au café.

Café torréfié	15 gramm.
Sulfate de magnésie	15
Séné	10

Faites bouillir quelques instants ces trois substances dans :

Eau	120 gramm.

Passez et ajoutez :

Sirop de sucre	30 gramm.

En une seule fois. — Très-agréable.

Café purgatif vermifuge (Broussonet).

Séné	8 gramm.
Café torréfié	4
Eau bouillante	90
Lait chaud	90

A prendre en une seule fois le matin à jeun chez les enfants.

Café au Séné (Baudeloque).

Café torréfié en poudre. . . . . 16 gramm.
Feuilles de Séné. 16

Faites infuser à part le café dans 100 grammes d'eau, et ajoutez le Séné en légère décoction, mêlez ; coupez avec du lait et édulcorez à volonté ; pour les enfants scrofuleux.

Infusion de café purgative (Trousseau).

Café torréfié en poudre. . . . . 10 gramm.
Follicules de Séné. 5
Eau bouillante. 200

Passez et édulcorez avec :

Sirop de fleurs de Pêcher. . . . . 50 gramm.

d. Suie.

Infusion de café vermifuge (Trousseau).

Café. . . . . 10 gramm.
Suie de bois. 5
Eau bouillante. 200

Passez et ajoutez :

Sirop de mousse de Corse. . . . . 50 gramm.

e. Iode.

Café iodé.

Teinture d'iode. . . . . 15 gramm.
Tannin. . . . . 50 centigramm.

5 à 10 gouttes une fois par jour soit dans du café noir, soit dans du café au lait.

Mérat et de Lens ont publié dans leur *Dictionnaire de matière médicale et de thérapeutique générale*, à l'article Coffea, une très-longue et très-complète bibliographie du café jusqu'en 1830. Nous n'avons pas cru devoir la reproduire ici : les indications que nous donnons ont presque toutes trait aux ouvrages et articles qui ont été publiés depuis cette époque.

Tudesq (de Frontignan), Avantages de l'usage du café pour se préserver de la langueur des fièvres et de la cachexie que font naître les émanations des marais (*Ancien Journ. de médec., de chir. et de pharm.*, mai 1788, t. LXXV, p. 197).

Labonnardière, Observations sur une fièvre ataxique soporeuse à type intermittent et subintrante, contre laquelle le café à hautes doses a paru être utile, réuni au tartrite antimonié de potasse et quelques autres moyens auxiliaires du quinquina en pareilles circonstances (*Journ. génér. de médecine*, 1809, t. XXXIV, p. 241).

Grindel (de Dorpat), Expériences sur le café cru employé comme médicament (*Biblioth. médic.*, 1809, t. XXX, p. 96 et 411, et 1811, t. XXXII, p. 116).

Percival (Th.), Medical Essays and Observations, published by a Society in Edinburgh. 5[d] édit., 1847.

Vialla, Du Café. Thèse de Montpellier, 1820.

James Thomson, On the subtitutes for Cinchona (*The Edinburgh medical and surgical Journal*, 1820, t. XVI, p. 27).

Rudolphi, Hemicranie geheilt durch Caffee (*Hufeland's Journal*, 1826, V, 122).

Martin Solon, Sur l'utilité du café dans la fièvre typhoïde (*Bull. de thérapeutique*, 1832, t. III, p. 289).

Ferrari, Formule d'un sirop de café (*Bull. de thérap.*, 1833, t. V, p. 223).

Roques (J.), Sur les propriétés médicales du café (*Bull. de thérap.*, 1835, t. VIII, p. 289).

Chrestien (de Montpellier), Observations sur les effets du baume de copahu et de la décoction de café cru dans les cas de gravelle, de néphrite et de goutte, accompagnées de diverses notices pratiques (*Gaz. méd.*, 1836, 2e série, t. IV, p. 777).

Giacomini, Trattado dei soccorsi terapeutici. Parte prima. Padova, 1836, t. IV, p. 314 et suiv.
M. S., Emploi du café comme diurétique (*Bull. de thérap.*, 1839, t. XVI, p. 144).
Fosgate (d'Auburn), De l'influence du café sur les effets narcotiques de la morphine (*Gaz. méd.*, 1841, p. 457).
Bouchardat, Empoisonnement par l'acétate de morphine guéri par l'infusion de café (*Répertoire de pharmacie*, 1846, t. III, p. 47, et *Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXII, p. 243). — Du café dans l'albuminurie (Annuaire de thérapeutique, 1846, p. 451). — Du café dans la glycosurie (Annuaire de thérapeutique, 1846, suppl. p. 215). — Emploi du café comme fébrifuge (Annuaire de thérapeutique, 1855, 15e année, p. 172). — Emploi du café comme diurétique dans l'hydropisie (*Répertoire de pharmacie*, 1859, et *Bull. de thérap.*, 1859, t. LVII, p. 136).
Quévenne, Remarques sur les causes de la diminution d'amertume du sulfate de quinine par le café (*Répertoire de pharmacie*, 1847, t. IV, p. 99).
Des Vouves, Du café comme moyen d'enlever l'amertume du sulfate de quinine (*Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXII, p. 59).
Martin (Stanislas), Le sulfate de quinine subit par son mélange au café une action qui doit modifier ses vertus curatives (*Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXII, p. 135).
Dorvault, Nouvelles expériences sur l'action du café sur le sulfate de quinine (*Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXII, p. 308). — Note pharmaceutique sur le café et la caféine (*Bull. de thérap.*, 1850, t. XXXVIII, p. 498).
Combes, Action du café et du tannin en particulier sur l'amertume du sulfate de quinine (*Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXIII, p. 131).
Foy, Cas de gravelle guérie par l'usage du café (*Bull. de thérap.*, 1848, t. XXXIV, p. 206. — *Gaz. des hôpit.*, 1848).
Guyot (Jules), Traitement de la coqueluche par l'infusion de café (*Union médicale*, 1849. — *Bull. de thérap.*, 1849, t. XXXVI, p. 376).
Hannon, Citrate de caféine, son efficacité dans la migraine (*Presse médicale belge*, juin 1850; *Bull. de thérap.*, 1850, t. XXXIX, p. 40; *Journ. de pharm. et de chimie*, 1850, t. XVIII, p. 209).
Deltel, Effets physiologiques et abus du café. Thèse de Paris, 1851.
Albers (de Bonn), Citrate de caféine et de théine, leur action thérapeutique (*Gaz. des hôpit.*, avril 1853; *Bull. de thérap.*, 1853, t. XLIV, p. 507).
Macé, Du Café. Thèse de Paris, 1853.
Eulenburg, De l'action curative de la caféine dans la migraine (*Allg. mediz. central Zeitung*, 1854; *Gaz. méd.*, 1854; *Bull. de thérap.*, 1854, t. XLVI, p. 518).
Boileau de Castelnau, De l'usage du chlorhydrate de morphine dissous dans l'infusion de café contre la céphalalgie (*Journ. des connaiss. médico-chirurgicales*, janvier 1855. — *Bull. de thérap.*, 1855, t. XLVIII, p. 186).
Blondeau, Du vertige stomacal (*Arch. génér. de méd.*, 1858, t. XII, p. 257).
Stuhlmann et Falck (de Marbourg), *Archiv. für path. Anat. und Physiol.*, 1858, t. XI, nos 4 et 6; *Union médicale*, 1858, p. 416.
Wittstein, De la non-existence du citrate de caféine (*Bull. de thérap.*, 1856, t. LI, p. 314).
Triger, Hernie étranglée réduite sous l'influence du café (*Gaz. des hôpit.*, mai 1857. — *Bull. de thérap.*, 1859, t. LII, p. 518).
Stuhlmann (de Triedervall), Caféine, son action toxique (*Bull. de thérap.*, 1857, t. LII, p. 560; *Répertoire de pharmacie*, t. XIII, juin 1857).
Meyer, Hernie étranglée réduite par le café (*Bull. de thérap.*, 1858, t. LIV, p. 330).
Barascut, Influence du café dans l'étranglement herniaire (*Gaz. des hôpit.*, mai 1858.— *Bull. de thérap.*, 1858, t. LIV, p. 330).
Czernicki, Hernie étranglée réduite sous l'influence du café (*Abeille médicale*, 1858. — *Bull. de thérap.*, 1858, t. LIV, p. 330).
Courvassier, Sirop de café contre la coqueluche (*Bull. de thérap.*, 1858, t. LV, p. 23).
Masson, De l'usage et de l'abus du café. Thèse de doctorat, Paris, 1858.
Ronzier-Joly (de Clermont l'Hérault), Nouvelles observations sur les hernies étranglées réduites par le café (*Bull. de thérap.*, 1859, t. LVI, p. 94).
Sammut, Nouveau fait de hernie étranglée réduite par le café (*British med. Journ.*, 1859; *Gaz. méd.*, février 1859; *Bull. de thérap.*, 1859, t. LVI, p. 248).
Hyde Salter, Mode d'action du café dans l'asthme (*Edinburgh med. Journ.*, 1859; *Bull. de thérap.*, 1859, t. LVII, p. 229).
Chicou, Du café en hygiène et en thérapeutique. Thèse de doctorat, Paris, 1859.
Pautrier, Nouveau fait de hernie étranglée ayant résisté au taxis et réduite par l'emploi du café (*Annales de la Société médicale de Saint-Etienne-sur-Loire et de la Loire*, 1860, t. I, p. 426; *Bull. de thérap.*, 1860, t. LIX, p. 468).
Jomand (Jules), Du Café. Thèse de doctorat, Paris, 1860.

Trousseau, Du café dans le traitement de l'asthme nerveux ou essentiel (*France médicale*, septembre 1860; *Bull. de thérap.*, 1860, t. LIX, p. 379).
Fonssagrives, Hygiène alimentaire des malades, des convalescents et des valétudinaires. 1861.
Cellarier (E.) Du café dans les hernies étranglées (*Bull. de thérap.*, 1861, t. LXI, p. 270).
Petit (H.) (de Château-Thierry), Emploi préventif et curatif du café dans les congestions cérébrales (*Gaz. des hôpit.*, 1862, p. 446 et 456). — De la prolongation de la vie humaine par le café. 2e édit., in-8, 1862.
Chaillou (H.), Du café au point de vue hygiénique et médical (*Journ. de méd. et de chirurg. pratiques*, 33e année, 1862, p. 459).
O'Connor, Empoisonnement par les champignons guéri par les lavements de café (*Lancet*, mars 1862. — *Bull. de thérap.*, 1862, t. LXII, p. 418).
Offret (de Nantes), Observations sur l'action physiologique du café selon ses diverses torréfactions. Nantes, 1862.
Humbert, Empoisonnement par les champignons guéri par les lavements de café (*Gaz. des hôp.*, 1863, p. 178).
Penilleau, Étude sur le café au point de vue historique, physiologique, hygiénique et alimentaire. Thèse, Paris, 1864.
Lamare-Picquot (F. V.) (de Honfleur), Études expérimentales de médecine et de chirurgie pratiques : De l'action dynamique du café et de son emploi dans les hernies étranglées. Paris, 1864, in-8.
Marchand (Léon), Recherches organogéniques et organographiques sur le *Coffea arabica* L. Avec 4 planches, 1864.
Landarrabilco (O.), Du café vert envisagé au point de vue de ses applications thérapeutiques dans le traitement de la goutte, de la gravelle, des coliques néphrétiques et de la migraine. Thèse, Montpellier, 1866.

Léon Marchand.

CAINÇA. — En pharmacie on donne le nom *Caïnça* ou *Kahinca* à la racine d'un arbuste originaire des Antilles, du Brésil, etc. et appartenant à la famille des Rubiacées, le *Chiococca anguifuga* Mart.

Description. — Cette racine est rameuse, composée de divisions cylindriques longues, dont la grosseur varie entre celle d'une plume à écrire et celle du pouce; rugueuses, mamelonnées, striées longitudinalement et annelées. Elles présentent à l'extérieur une couleur brun-rougeâtre, la coupe transversale montre au centre un corps ligneux, blanchâtre, insipide; la zone corticale, au contraire, est brune ou jaune ambrée, de saveur astringente et même désagréable, possédant une odeur aromatique âcre et nauséabonde. Ces caractères réunis indiquent assez que la seule partie active est l'écorce de la racine.

Analyse. — Heyland et Pfaff ont les premiers analysé cette substance, mais Pelletier et Caventou ont depuis complété leurs observations et ont trouvé : un principe amer, vert, cristallisable; une matière colorante, visqueuse; de l'acide caïncique; de l'acide cafétannique; une matière jaune extractive. Von Santin, Rochelder y ont trouvé de l'émétine, et Brandes, un alcaloïde particulier qu'il place entre l'émétine et l'acide benzoïque.

Usages. — Au Brésil on utilise cette racine, appelée *raiz-preta*, contre les morsures de serpents et dans les fièvres intermittentes. D'après Soarès de Meirelles, les nègres s'en serviraient contre le pica et contre l'aménorrhée. P. Browne dit qu'aux Antilles, où elle se nomme *petit branda*, on l'administre contre la syphilis et les rhumatismes.

Martius et Langsdorff ont surtout insisté sur ses propriétés évacuantes, et

c'est à ce point de vue seulement qu'on l'a étudiée en France. A. Richard, François, Clemençon, Aubin Petit-Dugour, S. de Solier, Pelletier et Caventou ont observé son action, tant physiologique que thérapeutique. Il ressort de leurs expériences : 1° Que le Caïnça est un purgatif qui agit sans déterminer de violentes irritations de l'intestin ; 2° que l'effet purgatif se manifeste plus, si on l'administre en lavement, que si on le donne par la bouche ; 3° qu'il se produit un effet diurétique consécutif. « Les urines d'épaisses et troubles, brûlantes, fétides et rares qu'elles étaient, deviennent rapidement abondantes, aqueuses et normales sans ingestion de boisson ; » 4° que ces deux effets, quoique toujours sensibles, sont inverses l'un de l'autre.

De ce mode d'action physiologique ressortent les indications thérapeutiques. On administrera le Caïnça quand il sera utile d'obtenir des évacuations alvines et quand on aura besoin de ménager la sensibilité du tube digestif. Aussi la voit-on préconisée dans l'apoplexie, la paralysie, le catarrhe vésical et surtout dans les hydropisies essentielles ou même dans l'anasarque dû à une maladie du cœur. « Dans ces cas, on est étonné de la facilité avec laquelle les malades supportent les plus fortes doses du médicament et surtout des avantages qu'ils en tirent. » Les effets sont proportionnés à la dose ; on peut cependant prendre des quantités considérables sans avoir d'autres accidents qu'une très-vive superpurgation.

Doses et mode d'administration. — 1° En poudre on l'administre à la dose de 1 à 2 grammes ; 2° l'extrait se donne de 60 centigrammes à 1 gramme 20 centigrammes ; 3° l'acide caïncique de 50 à 60 centigrammes. La poudre est assez infidèle dans ses effets et l'acide caïncique d'une préparation difficile ; aussi préfère-t-on donner l'extrait ou mieux encore la racine elle-même :

Écorce de racine de Caïnça bien dépouillée de sa partie ligneuse. . 8 gramm.

Faites macérer 48 heures dans :

Eau froide. . . . . 250 gramm.

Puis faites bouillir dix minutes, laissez reposer et passez au moment de l'administrer. On prendra en deux fois, à deux ou quatre heures d'intervalle (François). On répète tous les jours ou tous les deux jours dans les hydropisies.

De Solier, dans les mêmes cas, donnait 60 centigrammes d'extrait de Caïnça matin et soir tous les jours ; il augmentait successivement les doses jusqu'à donner 1 gramme 20 centigrammes matin et soir. La guérison se faisait en moins d'un mois. Bien entendu que dans le cas d'ascite ou d'anasarque symptomatique on ne guérissait que le symptôme.

Dans le catarrhe vésical, François s'est très-bien trouvé de la médication suivante :

Écorce de Caïnça. 12 gramm.
Eau. 750

Faites macérer dans l'eau froide et donnez chaque jour 60 grammes de cette solution.

Le Caïnça est à peu près tombé en désuétude de nos jours, peut-être cet abandon doit il être attribué à ce que les expérimentateurs n'en ont donné, comme les formulaires peuvent en faire foi, que de trop faibles doses.

Succédanés : *Chiococca densifolia* Mart. *Chiococca racemosa* Linn. — Ces deux espèces ont très-souvent été substituées à la précédente ou employée en même temps qu'elle.

Martius (K. F. P.), Specimen materiæ medicæ Brasiliensium, 1re livraison.
Spitta, *Bulletin des sciences médicales* de Férussac, t. XII, p. 76; C. G. Langsdorff, t. XVII, p. 278; t. XVIII, p. 109.
Soarès de Meirelles, *Journal de chimie médicale*, 1826, p. 239.
Brandes, *Journal de chimie médicale*, 1829, p. 75.
Richard (A.), Notes sur le Chiococca (*Journal de chimie médicale*, 1826, p. 239; 1827, p. 551; 1829, p. 16).
Lanne (G. M.), Dissertatio inauguralis de radice Caincæ ejusque efficacia et usu. Lipsiæ 1827, in-4°.
Aubin Petit-Dugour, Thèse de Strasbourg, 1831.
Observations sur le traitement de l'hydropisie par l'écorce de racine de Caïnça (*Transactions médic.*, 1831).
S.... S....., De l'écorce de racine de Kaïnça et de son usage thérapeutique dans les hydropisies (*Bull. de thérapeutique*, 1834, t. VI, p. 201).
De Solier, Hydropisie ascite guérie par l'extrait de la racine de Caïnça (*Bull. de thérapeutique*, 1834, t. VI, p. 220).
François, Quelques formules pour l'administration de la racine de Caïnça (*Bull. de thérapeutique*, 1834, t. VI, p. 355).

L. Marchand.

CAJEPUT. — On connaît sous ce nom en pharmacie une huile ou, pour mieux dire, une essence qui nous arrive toute préparée des Moluques. On la retire par distillation des feuilles fraîches d'un arbre de la famille des Myrtacées, le Mélaleuque nain, *Melaleuca Cajeputi* Roxb., *Melaleuca minor* Smith.

Description. — L'huile de Cajeput est un liquide très-mobile, très-fluide, d'une odeur forte et agréable, qui rappelle à la fois celles du Camphre, de la Térébenthine, de la Menthe poivrée et de la Rose; elle est entièrement soluble dans l'alcool, sa densité varie entre 0,916 et 0,919. La couleur verte de l'huile du commerce est due à l'oxyde de cuivre (Guibourt); cependant on peut en distillant les feuilles fraîches obtenir naturellement cette couleur, en ce cas on peut la supposer due à la chlorophylle (Caventou); elle jaunit à la longue et dans ce cas l'odeur de Rose prédomine.

Propriétés et usages. — C'est un excitant très à la mode chez les Chinois et les Malais. En Europe, on l'a employée à l'intérieur comme stimulant dans les névroses de la digestion, la colique venteuse, l'épilepsie à la dose de quelques gouttes sur un morceau de sucre. A l'extérieur, on s'en est servi en frictions dans la goutte, le rhumatisme chronique et le choléra.

Lesson, Notice sur l'huile de Caiou-Pouti ou de Cajeput, etc. (*Journal de chimie médicale*, 1re série, t. III, p. 236).
X..., Note sur l'huile de Cajeput (*Bulletin de thérap.*, 1831, t. I, p. 188, 228).
Mérat et de Lens, Dictionnaire de matière médicale et de thérapeutique, t. IV.

Léon Marchand.

CAILLE-LAIT. — Le Caille-lait ou Gaillet, en latin *Galium*, est un genre de la famille des Rubiacées dont plusieurs espèces ont été employées en médecine.

1° **Caille-lait vrai**, Gaillet jaune, *Galium verum* Linn. C'est une plante très-commune dans les prés secs, sur le rebord des fossés, à la lisière des bois. Les racines sont vivaces, rampantes, les tiges grêles, carrées, rameuses, atteignant à peine 30 cent. de hauteur; les feuilles sont opposées, linéaires, étroites, à bords rouges en dessous, accompagnées chacune de deux stipules libres ou connées ayant les mêmes formes et la même dimension que les feuilles elles-mêmes, en sorte qu'on les décrit en général comme verticillées. A l'aisselle des deux vraies feuilles, dans la partie supérieure de la tige, on trouve des fleurs disposées en cymes : elles sont petites, jaunes, asépales. On leur trouve une corolle rotacée à quatre divisions, quatre étamines, un ovaire infère donnant par la suite deux petits akènes.

Usages. — De tout temps on a employé le Gaillet en infusions comme diurétique et sudorifique, et l'on a prétendu que le suc exprimé (100, 200 gr.) était un anti-épileptique. Ferramosa l'a vanté comme un anti-scrofuleux.

2° **Caille-lait blanc**, *Galium palustre* Linn.; il ressemble beaucoup au précédent, mais les fleurs sont blanches et les cymes plus lâches et plus étalées.

Usages. — On l'a présenté comme un parfait antispasmodique. Miergues le préconise dans l'épilepsie, et dit l'avoir employé avec succès. Il serait du plus haut intérêt de poursuivre ces observations.

Succédanés. — On a administré, dans les mêmes circonstances, le *Gallium rigidum* et le *Galium mollugo* Linn. Léon Marchand.

CALABAR (Fève de). *Voy.* Fève.

CALAMUS AROMATICUS. — Sous ce nom, on a désigné, en pharmacie, deux produits différents qu'il faut distinguer :

1° Le *Calamus aromaticus* des anciens est un rhizome d'une plante de la famille des Gentianées (Guibourt). Il se trouve sous la forme de fragments de tiges de la grosseur d'une plume, rougeâtres au dehors, parsemés de nœuds, remplis d'une moelle blanche, d'un goût amer, se divisant en éclats quand on la brise; son odeur est douce, aromatique.

On connaît encore cette substance sous les noms de *Calamus verus*, *Calamus odoratus*.

2° Le *Calamus aromaticus*, que les modernes ont confondu avec le précédent, est le rhizome d'une Aroïdée appelée *Acorus Calamus* Linn. Acore vrai.

Ce rhizome est gros comme le doigt, articulé, spongieux, couleur fauve à l'extérieur, blanc rosé à l'intérieur, d'une odeur suave et agréable, d'une saveur aromatique. La partie supérieure montre des cicatrices demi-annulaires, traces de l'insertion des feuilles; la partie opposée porte les racines ou leurs débris.

Usages et doses. — A la dose de 4 à 5 grammes, la poudre est stimulante. En Allemagne, on l'administre en décoction, 40 grammes pour un litre d'eau, dans les fièvres intermittentes, la goutte, l'œdème, etc.

Léon Marchand.

CAL. *Voy.* Fractures.

CALCULS. — **Définition.** — Lorsque dans les conduits excréteurs ou dans les réservoirs d'une glande, le produit de sécrétion s'épaissit et se dessèche, il devient une masse concrète, une *concrétion*. Lorsqu'en même temps que la matière organique, se précipitent des matières salines organiques ou inorganiques, la concrétion devient dure, pierreuse : elle prend alors le nom de *calcul*.

Les calculs étant ainsi définis, il est évident que nous ne comprendrons point sous ce nom les concrétions du poumon, de la plèvre, les phlébolithes, les tophus articulaires. Nous ne trouverons donc de véritables calculs que dans les réservoirs et les conduits de sécrétion ; c'est ainsi qu'on a décrit les calculs des fosses nasales, des amygdales, les calculs biliaires, vésicaux, prostatiques, les entérolithes (Cruveilhier).

Devrons-nous décrire, en même temps que les calculs et sous la même dénomination, les graviers et les sables, la boue biliaire ? Reportons-nous à la signification de ces mots ; graviers, sables, boue, pierre, quoique formés des mêmes éléments, silice et chaux, ne seront jamais confondus les uns avec les autres dans le langage vulgaire : la pierre de grès n'est que du sable aggloméré, et cependant il ne viendra à l'idée de personne de confondre ces deux choses, de les appeler du même nom. C'est donc le volume et l'agglomération des sédiments qui fait le calcul et la pierre.

La formation des calculs est un fait très-général dans l'histoire des êtres organisés : ici nous touchons aux rapports complexes des matières organiques et inorganiques dans la trame même des tissus vivants. Que devient cette quantité considérable de sels fixes que les racines puisent dans le sol et qui circulent dans la plante, que l'alimentation chez les animaux emprunte à ces mêmes plantes et qui circulent dans le sang ? Rien de plus commun que de trouver dans les fruits charnus des plantes des concrétions pierreuses ; rien de moins rare que de trouver ces mêmes concrétions pierreuses dans les glandes d'excrétion des animaux.

La physiologie comparée nous donnera peut-être un jour la loi de ces formations similaires ; elle nous montrera que, dans l'évolution des calculs, tout n'est point abandonné aux lois physiques. Une simple réflexion qui ne peut manquer de venir à l'esprit de tout le monde nous en donne la preuve : si les calculs se formaient inertes, par le fait seul de la précipitation, dans l'urine acide ou alcaline, de sels organiques ou inorganiques insolubles, ils devraient exister dans tous les cas où l'urine offre par sa réaction, par sa composition, les conditions favorables à leur formation. Pour qu'il y eût concrétion lithique, calcul, il ne suffit pas qu'il se fasse un dépôt, il faut que ce dépôt s'agglomère, se concrète, se dépose en couches régulièrement concentriques.

Là est l'inconnu! Quel est le brin de paille autour duquel ces masses considérables se sont déposées? En dehors des cas où un corps étranger venu du dehors leur a donné naissance, par quoi est formé le noyau des diverses espèces de calculs? C'est une question qui nous semble capitale, et à laquelle on a accordé jusqu'à présent trop peu d'attention. Nous avons cru devoir l'étudier avec plus de détail; et après un court résumé des caractères généraux de forme, de texture et de composition des différents calculs, c'est en commençant par leur noyau qui en forme le point point central, que nous chercherons à préciser leur mode de formation et la signification physiologique des éléments qui les constituent.

Caractères généraux. — Les caractères extérieurs des calculs sont variables suivant leur origine et leur siége. Petits et nombreux dans les glandes sans réservoirs, ils peuvent, dans la vésicule biliaire et dans la vessie, acquérir des dimensions énormes. Un calcul trouvé par J. F. Meckel dans la vésicule biliaire avait cinq pouces de longueur et quatre de circonférence.

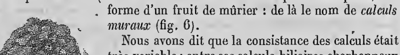
Leur forme est variable : les calculs interstitiels sont irréguliers, ramifiés; on les trouve ainsi dans les glandes salivaires et surtout dans le rein (fig. 5). Baillie a dessiné un calcul pancréatique ramifié, qui formait comme un moule des fines divisions de la glande; Seifert a trouvé un calcul biliaire d'un bleu pâle et ayant la forme d'une étoile à six rayons.

Fig. 5. — Calcul rénal. (Le Roy d'Étiolles fils.)

Le plus souvent, lorsqu'il n'y a qu'une seule pierre, elle est de forme ovalaire, quelquefois aplatie sur deux de ses faces et ayant une de ses extrémités légèrement renflée; elle se moule sur le basfond du réservoir glandulaire où elle s'est lentement formée. Un calcul de la vésicule biliaire qui se prolonge jusque dans le canal cystique, présente ordinairement un étranglement correspondant au point même où le canal fait suite à la vésicule. Lorsqu'il y a de nombreux calculs roulés les uns contre les autres, ils deviennent polyédriques, et cela d'autant plus facilement que le calcul est de consistance molle (*calculs biliaires*); dans certains cas on a vu, par suite de ce frottement, un calcul se creuser sur une de ses faces et recevoir, comme dans une mortaise, la saillie demisphérique d'un autre calcul qui s'emboîtait avec lui.

Les calculs, alors même qu'ils sont de forme régulière ou définie, ovalaire, sphérique, polyédrique, peuvent être lisses ou hérissés de sail-

lies. Ces saillies mamelonnées, souvent cristallines, donnent au calcul sphérique et dur (car ceux-là résistent et ne s'aplatissent point) la forme d'un fruit de mûrier : de là le nom de *calculs muraux* (fig. 6).



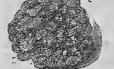


Fig. 6. — Calcul mural.

Nous avons dit que la consistance des calculs était très-variable ; entre ces calculs biliaires charbonneux qui s'écrasent facilement entre les doigts et les calculs durs, pierreux, cristallins, d'oxalate de chaux, nous avons certains calculs crayeux, phosphatiques, qui, sous la pression du doigt, se fragmentent sans s'écraser. Les calculs peuvent être rudes et âpres (*calculs muraux*) secs et terreux (*calculs phosphatiques*) doux et savonneux au toucher (*calculs de cholestérine*).

Les calculs peuvent être d'un blanc crayeux, terreux, jaunâtre ; les calculs biliaires sont jaunes, vert foncés, noirâtres, d'un vert brillant métallique.

Ils peuvent être peu denses ou compactes, lourds, surnager ou s'enfoncer au fond de l'eau ; ils peuvent être terreux ou offrir la consistance onctueuse de la cire et brûler à la lumière. Ces caractères extérieurs de forme, de consistance, de couleur, ne peuvent servir de base à une classification des calculs. Walter l'avait essayé pour classer la collection du musée de Berlin ; mais en dehors de la constitution chimique des calculs prise pour base, tout essai de classification est et doit demeurer stérile.

Les calculs sont le plus souvent formés de couches concentriquement disposées ; lorsqu'on les a sciés, on voit souvent des stries radiées aller du centre à la périphérie. Dans certains calculs, surtout dans les calculs biliaires, on reconnaît, par la simple fragmentation, leur nature cristalline ; on les dirait formés de minces paillettes de mica. Quelques calculs possèdent plusieurs séries de couches concentriques autour de noyaux différents. Nous en donnons un exemple emprunté à la collection de Le Roy d'Étiolles (fig. 7). Fauconneau Dufresne en a observé quatre et Guilbert cinq dans un même calcul. Morgagni parle d'un calcul creux en dedans et en renfermant plusieurs autres de couleur noire. Non-seulement les différentes couches concentriques, mais les deux moitiés d'un même calcul, peuvent être d'aspect dissemblable : une extrémité sera, par exemple, demi-transparente et cristallisée, et l'autre sera opaque et d'apparence crayeuse.



Fig. 7. — Calcul à noyaux multiples pris dans une gangue d'urate disposée par couches concentriques. (Le Roy d'Étiolles fils.)

La composition chimique des calculs nous les montre constitués le

plus souvent : les calculs biliaires, par de la cholestérine ; les calculs urinaires, par des urates et des phosphates terreux, de l'oxalate de chaux ; les calculs des autres régions, par un mélange de phosphate et de carbonate de chaux. Ce groupement des calculs est parfaitement naturel ; l'observation de Stöckhardt et Faber, celle de Marchand, qui auraient trouvé des calculs biliaires formés d'acide urique est évidemment erronée. Frerichs croit avec raison qu'il y a eu, dans ce cas, une erreur de collection.

Mais il est nécessaire de revenir, pour les compléter, sur la composition de ces différents calculs. Les calculs *de la prostate* (Béraud), les calculs *salivaires*, des *amygdales*, du *pancréas* (Fauconneau Dufresne), les *rhinolithes* (Gräfe), sont formés de mucus, de phosphate et de carbonate de chaux, le plus souvent avec excès de l'un ou l'autre de ces deux constituants. Ainsi, à propos des calculs salivaires, si nous prenons au hasard dans les résultats d'analyses de Bibra, Wright, Lecanu, et de celles plus récentes de Golding Bird, nous trouvons, pour deux calculs, ces chiffres extrêmes : dans l'un, 81 pour 100 de carbonate de chaux, 4 de phosphate ; dans l'autre, 75 de phosphate, 2 de carbonate de chaux. On trouve encore, dans ces calculs, des traces de phosphate de magnésie. Il en serait de même des concrétions lacrymales, si l'on s'en rapporte aux deux seules analyses que nous connaissons de ces calculs, et qui sont dues, l'une à Fourcroy et Vauquelin, l'autre à Bouchardat. Les vrais calculs prostatiques sont presque exclusivement formés de phosphate de chaux, avec des traces de carbonate de chaux et de phosphate ammoniaco-magnésie (fig. 8).

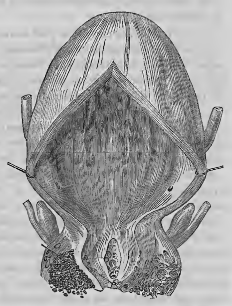


Fig. 8. — La vessie a été divisée verticalement par sa paroi postérieure, et la prostate par sa paroi inférieure. On voit sur la tranche droite de la coupe une multitude de petits calculs miliaires, brunâtres, semblables à de gros grains de sable, réunis en foyer. La tranche gauche présente la structure celluleuse de la prostate; chacune des cellules contenait un ou plusieurs petits calculs. Une coupe verticale, faite sur la paroi supérieure du canal de l'urèthre, établit que la portion de prostate qui entoure cette portion supérieure présente la même disposition spongieuse et contient également des calculs. (Cruveilhier, *Anatomie pathologique du corps humain*, 30e livraison. — Civiale, t. II, p. 345.)

Les *calculs urinaires* seraient, d'après les très-nombreuses analyses de Samuel Bigelow, formés, dans leur ordre de fréquence, par les matières suivantes : acide urique, urates, phosphate de chaux et phosphate ammoniaco-magnésie, oxalate de chaux, xanthine, cystine, etc. On aurait en-

core trouvé dans les calculs, d'après les analyses faites par Bigelow, de la silice, de l'oxyde de fer, du phosphate de fer, du benzoate et de l'oxalate d'ammoniaque, du mica; silice et mica sont deux éléments qu'on ne s'attendrait guère à trouver dans un calcul urinaire.

Sur 200 calculs qui ont été analysés par Bigelow, 115 étaient des calculs d'acide urique et de ses dérivés. Beale donne les chiffres suivants : sur 100 calculs, 60 d'acide urique, 22 d'oxalate de chaux, 10 de phosphate, 5 de cystine; cette proportion considérable des calculs de cystine est évidemment exagérée. Du reste ces classifications ne peuvent jamais être absolument exactes, attendu que souvent les calculs sont mixtes, et un même calcul peut être formé à la fois de phosphates, d'acide urique et d'oxalate de chaux.

Les *calculs biliaires* sont le plus souvent formés par de la cholestérine, des matières colorantes (choléchlorine, cholépyrrhine) mal définies et à peine étudiées, du glycocholate (Frerichs) et du cholate de chaux (Luton). Gerhard a analysé plusieurs calculs biliaires presque entièrement formés de carbonate de chaux. Andral cite un fait dans lequel il a constaté l'existence de plusieurs calculs phosphatiques. Frerichs a trouvé, dans un calcul biliaire, 68 pour 100 de margarate de chaux. On a de plus constaté, dans ces concrétions, des traces de fer, de manganèse, de cuivre, métaux dont les sels ont tendance à s'accumuler dans le foie.

Siége. — On a observé des calculs dans la vessie, le rein, les uretères, dans l'urèthre, au prépuce ; on les a trouvés remplissant les canaux biliaires (Fauconneau Dufresne, Barth et Duménil), remplissant la vésicule, engagés dans les canaux cystique et cholédoque, descendant dans l'intestin qu'ils peuvent obstruer et formant les seuls vrais calculs intestinaux, les *bezoards* de l'homme; dans la prostate, les calculs ne sont que l'exagération des petits grains concentriques, véritables calculs dont la glande est remplie (Sappey); dans les vacuoles de l'amygdale, il se dépose du phosphate de chaux autour de concrétions caséiformes; quant aux calculs salivaires, ils ne se rencontrent guère que dans le canal de Wharton et sont rarement concentriques.

Age. — Les calculs peuvent exister à tout âge de la vie de l'homme; on en a observé avant la naissance, et il y a plus d'un siècle que ce fait avait été signalé (Van Swieten). Relativement au sexe, à l'influence du régime, des habitudes, il ne saurait être rien dit qui puisse s'appliquer aux calculs en général; ces questions, fort importantes du reste, n'ont d'intérêt que lorsqu'on étudie isolément les calculs biliaires, vésicaux, etc.

QUELLE EST LA NATURE DU NOYAU DES CALCULS, COMMENT ET DE QUELLE MANIÈRE SE FORMENT LES CALCULS AU SEIN DES ORGANES?

Nous rapprochons ces deux questions à dessein, parce que la première nous donne, en partie, la solution de la seconde :

I. Il y a un siècle et demi, Nuck avait fait devant ses élèves la très-curieuse expérience suivante : ayant pratiqué une incision au bas-ventre

sur un chien vivant et mis à nu la vessie, il fit une ponction, et par cette plaie, introduisit dans la cavité vésicale un petit fragment de bois; la vessie herniée fut réduite, la petite plaie se ferma et l'animal guérit. Plusieurs mois après, il fut sacrifié, et on trouva, dans sa vessie, un calcul ayant pour origine ce petit morceau de bois : « *Eodem modo, calculum, in renibus primo genitum, dein in vesicam delapsum, nucleum constituere, cui dein substantia calculosa accrescit..... dissimili haud modo quo saccharum cantum album bacillis suis adhærere videmus.* »

On savait donc très-bien au siècle dernier, quelle était l'influence des corps étrangers accidentellement introduits dans la vessie sur la production des calculs, et l'on savait aussi que de très-petits calculs rénaux descendus dans la vessie n'étaient en réalité que le *globulum ligneum*, le noyau des gros calculs vésicaux.

Nous ne ferons que mentionner les *corps étrangers* qui ont ainsi servi de noyau à des calculs. Pour la vessie : des fragments de sonde, des morceaux de bois, des débris de corps étrangers de toutes formes; pour les calculs biliaires : du sang, des lombrics, *des corps étrangers venus de l'estomac à la suite de perforation* (Fuchs, Frerichs).

Ce sont là les noyaux des calculs accidentels; il faut maintenant savoir, dans les calculs spontanément formés, quelle est cette première couche concentrique autour de laquelle toutes les autres se sont déposées; nous ne ferons point d'hypothèses, nous contentant de dire ce que l'on sait, ce que l'on a observé.

Les calculs peuvent n'avoir pas de noyaux proprement dits; ainsi les calculs salivaires ne sont, le plus souvent, qu'une masse de phosphate de chaux mal cimentée; d'autres fois, des calculs volumineux sont formés par l'agglomération de petits calculs : c'est ainsi que Beale donne, d'après Haynes Walton, la description d'un gros calcul de quatre centimètres de long sur deux de large, ainsi constitué : par la section, on ne découvrait aucune trace de couches concentriques ni de noyau, mais en regardant à un grossissement de quelques diamètres, on voyait, sur tous les points de la surface de la coupe, de tous petits calculs, *formés chacun d'un noyau*, avec plusieurs couches concentriques.

Le point de départ des calculs peut se trouver dans l'épithélium infiltré de chaux (calculs amygdaliens). Lebert, Bramson et Seifert font jouer à l'incrustation de l'épithélium par des sels calcaires, du cholate de chaux, un rôle essentiel dans la genèse des calculs biliaires. Quekett pense que les granulations terreuses, point de départ des calculs prostatiques, se forment dans les cellules de l'épithélium de la glande.

Beale a observé qu'un grand nombre des calculs vésicaux venus du rein, ont pour noyau de petits amas de cristaux en sablier d'oxalate de chaux, autour lesquels s'agglomèrent les granulations d'acide urique : il en serait ainsi de la plupart des calculs à base d'acide urique.

II. A. Pour que l'acide urique se dépose, il faut, ou bien qu'il soit excrété en plus grande quantité, ou que l'urine soit plus concentrée; il suffit même que l'urine soit acide, et Vogel en donne la raison : les

urates devenus acides dans une urine acide, étant moins solubles que les urates neutres, se précipitent. Ainsi se forment la plupart des calculs d'*acide urique*.

B. Toutes les fois que l'urine, pour quelque cause que ce soit, devient alcaline, des sédiments de phosphates terreux se précipitent au sein de l'urine; la fermentation qui s'établit alors, faisant rapidement avec l'urée du carbonate d'ammoniaque, ne tarde pas à rendre toute la masse du liquide alcaline; le phosphate de chaux, qui n'est soluble que dans une urine acide ou neutre, se précipite. Ainsi se forment les calculs de *phosphate de chaux*.

C. Dans le cas seulement où l'alcalinité de l'urine tient à la décomposition de l'urée, il peut se faire en présence du carbonate d'ammoniaque, produit de la fermentation, et du phosphate magnésien normalement contenu dans l'urine, du phosphate ammoniaco-magnésien : ce qui ne se produit jamais quand l'alcalinité de l'urine est due à toute autre cause qu'à la décomposition de l'urée (Hassall). Tel est le point de départ des calculs de *phosphate ammoniaco-magnésien*.

D. On comprend très-bien que de petits graviers d'oxalate de chaux agglutinés, tombant dans une urine acide, se recouvrent d'acide urique; plus tard la vessie enflammée sécrète du muco-pus, l'urine fermente, devient alcaline, et des couches de phosphates s'ajoutent aux couches précédemment formées d'acide urique (fig. 9). Ainsi se forment les *calculs mixtes*.

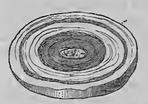


Fig. 9. — Calcul de phosphate, noyau d'acide urique. (Beale, pl. XXV, fig. 151.)

III. Quelle est maintenant l'origine de l'oxalate de chaux? En dehors des aliments végétaux qui peuvent l'introduire dans l'organisme, le sucre incomplétement brûlé, l'acide urique en s'oxydant, deviennent de l'acide oxalique, et partout où il se trouvera un sel soluble de chaux, l'oxalate de chaux va se déposer, tant est grande son insolubilité. Mais comment cet oxalate de chaux va-t-il traverser le rein, puisqu'il ne s'y forme point et qu'il y arrive entraîné par le sang? C. Schmidt prétend qu'il se fait là un albumino-oxalate de chaux soluble qui perd son albumine dans le rein; les expériences de Kletzinsky sur la filtration de l'oxalate de chaux, dans un milieu acide et son passage au travers de membranes endosmotiques, nous permettent de conclure que, dans l'endosmomètre humain, dans le tissu du rein, la même action pourra se produire. D'après Lehmann, le phosphate acide de soude que l'urine renferme normalement, suffirait pour tenir en solution des quantités très-appréciables d'oxalate de chaux.

Le fait de la présence en grande quantité des phosphates alcalins dans les sécrétions catarrhales des muqueuses, sous des conditions encore mal définies, est un fait d'observation. Il rend compte de la formation des calculs phosphatiques qui constituent tous les calculs en dehors de la bile et de l'urine. Il nous reste maintenant à parler des calculs biliaires.

Thénard avait attribué la précipitation de ces calculs à la diminution de la quantité de soude que renferme la bile ; cette idée est bien près de ce que nous croyons être la vérité.

Il y a deux éléments à considérer dans les calculs biliaires : les sels de chaux (cholates de chaux, carbonate, etc.) et la cholestérine.

a. Frerichs a souvent trouvé, dans la cholécystite, la face interne de la vésicule biliaire couverte d'innombrables cristaux de carbonate de chaux ; et c'est avec raison que Hein et Meckel regardent le catarrhe des voies biliaires comme une des causes essentielles des calculs.

b. Dans la bile fermentée, devenue acide d'alcaline qu'elle était, la cholestérine se précipite ; comme elle est maintenue en dissolution dans la bile normale par le cholate de soude et les savons, elle doit se déposer lorsque ceux-ci se décomposent.

Chez le vieillard, le sang renferme plus de cholestérine, il en passe plus dans le foie ; on comprend ainsi le plus grand nombre de calculs biliaires à cet âge de la vie, surtout si l'on réfléchit que l'existence sédentaire habituelle aux vieillards amène forcément la stagnation de la bile, favorise le dépôt des sédiments biliaires : ce sont des conditions physiologiques analogues à celles qui rendent si fréquentes, chez les ruminants réunis en étable, les calculs de la vésicule biliaire (Glisson).

Les calculs une fois formés, peuvent se détruire, se carier, se fragmenter (Frerichs), mais nous ne pensons pas que les calculs subissent des métamorphoses secondaires, comme le voudrait H. Meckel. Cette idée du métamorphisme, si ingénieuse et si vraie lorsqu'il s'agit des couches concentriques du globe, ne l'est plus quand il ne s'agit que des couches concentriques des calculs biliaires, *si parvis magna cŏmponere licet.*

IV. Il y a dans cette question de la pathogénie des calculs, un point à élucider, car il est tout à fait inconnu ; nous voulons parler de la nature du ciment organique qui réunit les particules salines. On a beaucoup parlé de la matière organique des calculs, mais on n'a pas fait une seule analyse, une seule détermination exacte que nous puissions mettre à profit (Robin).

En résumé, nous croyons être dans le vrai en ne faisant pas dépendre les calculs d'un vice de nutrition ; le calcul n'est pas comme le tophus de la goutte, comme les sables de la gravelle, la conséquence nécessaire de désassimilations imparfaites, de combustions inactives, c'est un accident qui survient, il est vrai, plus souvent dans les cas où se forment les dépôts auxquels nous venons de faire allusion, mais qui ne leur est pas nécessairement subordonné ; il ne suffit pas qu'il se fasse un dépôt d'urate ou de phosphate, il faut que quelque chose vienne cimenter ce sable, cette gravelle urique ou phosphatique, pour en faire un calcul.

Symptômes. — Admettrons-nous une diathèse calculeuse, ou plutôt des diathèses calculeuses de différente nature : urique, phosphatique, oxalique, etc. Si l'on comprend, comme le voudrait Bence Jones, sous le nom de diathèse phosphatique et sulfatique, les cas dans lesquels l'urine renferme un excès de phosphates et de sulfates, il faudra faire

autant de diathèses qu'il y a dans l'urine de principes constituants distincts.

Mais si l'on attache à ce mot de diathèse une toute autre signification; si l'on comprend, sous ce nom, l'ensemble de conditions organiques dont l'excès d'acide urique ou de phosphates dans l'urine est un des caractères, une des conséquences, on aura posé la question sur son véritable terrain, mais on n'en aura point, par cela même, avancé la solution. L'inconnu reste toujours, mais c'est déjà quelque chose que d'avoir exactement posé les termes de l'équation qui le renferme; ce qui doit préoccuper avant tout, ce n'est point l'excès de tel ou tel principe constituant de l'urine, mais l'étude des conditions qui le détermine.

Nous n'admettrons pas de diathèse calculeuse, car nous ne trouvons pas dans ce que l'on appelle l'affection calculeuse, ces caractères d'hérédité et de généralisation, cette évolution, pour ainsi dire fatale, d'un produit morbide, qui, toujours le même pour une affection diathésique déterminée (granulations grises pour l'affection tuberculeuse, alvéoles infiltrées pour l'affection cancéreuse, etc.), caractérise la diathèse et lui donne son nom. Nous admettrions peut-être une diathèse calculeuse, si un même sujet nous présentait en même temps des calculs dans la salive, dans la bile, dans l'urine, etc.; mais ce caractère de généralisation manque d'une façon absolue.

Cela posé, des calculs existent et se sont formés plus ou moins lentement dans les glandes salivaires ou dans le canal parotidien, dans la vésicule biliaire, dans le rein ou dans la vessie, etc. Ils agissent à la façon de corps étrangers. S'ils sont d'un petit volume, s'ils sont peu nombreux et logés de façon à ne pas interrompre ou gêner le cours régulier du liquide excrété, on ne saura point qu'ils existent; il suffit d'avoir passé quelques semaines dans un hôpital de vieillards, surtout de vieilles femmes, pour s'assurer du nombre considérable de cas dans lesquels on trouve, à l'autopsie, la vésicule pleine de calculs biliaires souvent volumineux, et qui n'ayant jamais amené le moindre accident, ont par cela même passé inaperçus pendant la vie des malades.

En prenant le rein pour exemple, si ces calculs, s'accroissant lentement, enfoncent leurs prolongements ramifiés des bassinets dans le tissu du rein, ils l'irritent mécaniquement, en amènent l'inflammation et peuvent le désorganiser presque entièrement; le rein se trouve réduit à une coque fibreuse distendue par des calculs de la sérosité et du pus (hydronéphrose), ou bien transformé en une masse graisseuse (Rayer). A côté de la néphrite calculeuse, n'a-t-on pas des hépatites calculeuses (Frerichs)? Les abcès de la prostate, des glandes salivaires peuvent tenir à la présence de calculs dans les canalicules sécréteurs de la glande : les concrétions des follicules amygdaliens sont une cause fréquente des inflammations successives et répétées de ces glandes.

Dans tous ces cas, le calcul agit comme un corps étranger, irrégulier, anguleux; dans un autre ordre de faits, les calculs, devenus arrondis, ayant perdu leurs aspérités en roulant les uns sur les autres dans le cou-

rant d'un liquide qui afflue et s'écoule sans cesse, n'agissent plus alors qu'en obstruant les orifices d'écoulement de ces liquides, amènent une rétention qui cesse après l'expulsion du calcul, lorsque se rétablit le cours libre et régulier du liquide, momentanément interrompu.

Il y a donc des accidents d'*irritation* et des accidents d'*obstruction;* leur étude générale nous fera connaître ce qui a trait à la symptomatologie des calculs.

Comparons, en effet, ce qui se passe dans les deux grandes classes de calculs : urinaires et biliaires.

I. Un des premiers phénomènes qui s'observent chez les malades atteints de *calculs de la vessie*, consiste dans les difficultés de la miction ; de là les efforts auxquels le malade se livre, les positions bizarres qu'il est obligé de prendre, et les souffrances quelquefois si vives que provoque la suppression brusque du jet de l'urine. La sécrétion biliaire dans les cas de *calculs de la vésicule* peut être gênée ou ralentie sans qu'il en résulte immédiatement des troubles aussi accusés ; c'est à peine si on voit survenir de vagues douleurs dans la région du foie, quelques troubles digestifs, de légers accès fébriles et un ictère fugace.

Les frottements, les éraillures que la surface, quelquefois rugueuse du *calcul vésical* exerce sur les parois des uretères, de la vessie, de l'urèthre, expliquent très-bien la présence du sang dans les urines; ne pourrait-on rapprocher de ces hématuries cette observation de Fauvel dans laquelle on trouva du *sang* dans les conduits de la bile à la suite d'une angéiocholite symptomatique de *calculs biliaires*.

On a encore signalé dans l'*affection calculeuse urinaire* l'intermittence (Civiale) et la rémittence du pouls.

La fièvre urineuse, quand elle n'est pas la conséquence du cathétérisme de l'urèthre, indique ordinairement une cystite entretenue par la présence d'un *calcul*. De même l'existence d'un *calcul dans les voies biliaires* pourra occasionner une fièvre pseudo-intermittente, *fièvre rémittente hépatique* (Monneret), mais en l'absence de l'ictère et de la douleur au niveau des fausses côtes droites, signes auxquels on doit donner une plus grande valeur, on ne saurait faire de cette fièvre pseudo-intermittente la preuve absolue d'une angéiocholite symptomatique.

On sait, depuis longtemps, quelle est la cause toute mécanique des accès de coliques hépatiques et de coliques néphrétiques : les accès dus à une cause identique, les tentatives d'expulsion des corps étrangers, offrent, dans leur évolution, une remarquable analogie : la *névralgie viscérale* produite par l'éraillure, le tiraillement, le déchirement des filets splanchniques enlacés tout autour des conduits excréteurs par lesquels le calcul tend à se frayer un passage, est, dans la colique hépatique comme dans la colique urinaire, accompagnée d'une légère élévation du pouls, mais sans fièvre : la douleur sourde devient à certains moments aiguë, lancinante, excessive ; elle s'apaise bientôt pour revenir ensuite avec plus de fureur et d'intensité, à tel point que certains malades tombent en syncope ou sont pris de spasmes nerveux convulsifs.

Dans la colique biliaire tout aussi bien que dans la colique urinaire, la douleur cesse quand le calcul s'est déplacé ; et, par la pensée, on peut suivre pas à pas un calcul engagé dans le canal cholédoque ou dans l'uretère, car chaque pas qu'il a fait, a été marqué par une douleur plus vive.

L'ictère et la rétention d'urine sont deux phénomènes du même ordre ; une cause analogue les produit, et ils ont la même valeur séméiologique; il n'est donc pas étonnant que l'ictère ne soit point une conséquence forcée de l'accès de colique hépatique pas plus que la rétention d'urine ne succède nécessairement et d'une façon absolue à la colique néphrétique.

Quant à la valeur de la colique hépatique comme signe absolu de calculs biliaires, nous ne pensons pas qu'on lui ait jusqu'ici accordé une signification clinique trop absolue, en disant que quatre-vingt-dix-neuf fois sur cent, une colique hépatique bien constatée est l'indice certain de calculs biliaires.

Nous croyons plus simple et plus rationnelle l'explication de la colique hépatique par la distension et l'éraillure des conduits dans lesquels s'est engagé le calcul, que cette autre manière de voir, soutenue et défendue par Beau avec une grande habileté, et d'après laquelle, la douleur de la colique hépatique serait due à l'action de matières irritantes remontant de l'intestin jusqu'au foie par la veine porte.

II. Lorsque les calculs sont rejetés au dehors, ils peuvent être expulsés en très-grand nombre à la fois : cela dépend de leurs dimensions. Engagés dans les uretères (calculs vésicaux), dans le canal cholédoque (calculs biliaires), ils peuvent, non-seulement érailler, mais rompre et déchirer ces canaux, et de là, une péritonite suraiguë généralisée, accident rare, il est vrai, qui reconnaît la même origine et les mêmes causes, qu'il s'agisse d'un calcul biliaire ou d'un calcul rénal.

Les fistules biliaires cutanées et intestinales constituent pour les calculs biliaires un mode d'expulsion dont nous trouvons l'analogue dans l'évolution des calculs du rein; ce n'est pas seulement, *au voisinage de la vésicule*, que s'ouvre ainsi la tumeur biliaire (Morand, Fauconneau Dufresne, Levacher, Hoffmann), on l'a vu s'ouvrir au *niveau de l'ombilic* (Büttner et Leclerc, de Caen), de *la région iliaque droite* (Mackinder), du *pli de l'aine* (Siry) et du *pubis* (Huguier). Quant aux fistules vésicales, uréthro-péniennes, etc., elles sont comme les fistules biliaires, une voie indirecte d'expulsion des calculs : beaucoup plus rarement, de la même façon, peuvent être expulsés les calculs *nés dans la prostate;* les fistules salivaires sont également une voie d'élimination des calculs de ces glandes.

Diagnostic. — 1° *Quels sont les signes qui font soupçonner l'existence d'un calcul?*

2° *Quels sont les moyens de le démontrer?*

La réponse à la première de ces questions est tout entière dans les pages précédentes : s'il existe des douleurs de colique, descendant sur les

lombes et les membres inférieurs, ou bien au contraire, partant du creux de l'estomac et retentissant dans toute la partie droite du corps, dans le haut de la poitrine et jusque dans l'épaule et le bras droit, si ces douleurs, moins accusées, moins étendues, moins profondes, présentent un caractère *paroxystique* et surviennent par *accès de peu de durée*, si, avec et en même temps que ces douleurs, on constate des signes d'obstruction, rétention d'urine, ictère, etc., des accidents d'inflammation des cavités d'excrétion, cystite, cholécystite, *fièvre urineuse*, *fièvre pseudo-intermittente biliaire*, on sera en droit de soupçonner l'existence des calculs ; nous ne parlons ici que de la bile et de l'urine. Dans les amygdales, les glandes salivaires, les fosses nasales, lorsqu'il existe des calculs, on les trouve mêlés au pus, on les sent, on en perçoit l'existence, mais on ne pourrait, sans cela, avoir même le soupçon qu'ils puissent exister.

Quels sont maintenant les moyens de *démontrer* l'existence d'un calcul.

C'est d'abord le *cathétérisme :* il est surtout applicable aux calculs de la vessie; dans les cas de fistules, il peut faire reconnaître des calculs biliaires, salivaires; nous n'avons point à donner les règles du cathétérisme urinaire; il doit nous suffire de le mentionner.

Un bon signe, c'est la *collision* des calculs et la perception du bruit de froissement, du choc résultant de cette collision. Avec la sonde, on peut faire se choquer les uns contre les autres des calculs entre lesquels on pénètre; ce n'est point à cela que nous voulons faire allusion, mais bien au bruit de sac de noix (J. L. Petit), au bruit de collision que l'on peut percevoir dans les cas où la vésicule biliaire, distendue sous la peau, se prête facilement à la percussion. Cette sensation, que la percussion produit, l'auscultation la rend encore plus nette et plus complète (Martin-Solon); l'auscultation a été aussi conseillée dans les cas de calculs vésicaux pour percevoir ce même bruit de collision.

Mais ce qui donne au diagnostic une valeur absolue, c'est la constatation *de visu* d'un calcul ou d'un fragment de calcul; aussi, doit-on trier avec soin les concrétions qui peuvent être mêlées au pus d'une parotidite suppurée, d'une amygdalite, etc., au liquide suintant d'une fistule vésicale ou biliaire.

Pour les calculs biliaires, il faut les rechercher dans les selles et les y rechercher avec le plus grand soin; il faut bien prendre garde de confondre avec un calcul, de petites masses de savon biliaire, que l'on trouve quelquefois mêlées aux selles (Fauconneau Dufresne). Il faut remarquer également si le calcul présente deux ou plusieurs facettes : on peut ainsi reconnaître s'il existe un ou plusieurs calculs : Van Swieten avait déjà fait cette remarque. Enfin il faut être prévenu de la possibilité où l'on est de trouver des calculs biliaires comme agents d'obstruction intestinale. Neil, Puble et H. Bourdon ont signalé des cas de ce genre. Si le calcul se trouvait arrêté au-dessus du sphincter de l'anus, on pourrait le sentir à l'aide du toucher rectal (Luton).

Analyse. — Après avoir pesé le calcul, on doit commencer, *avant qu'il ne soit desséché*, par déterminer la composition exacte du noyau du calcul; on doit aussi prendre sur différents points des couches concentriques, de petits fragments que l'on soumettra à l'analyse pour savoir si c'est un calcul mixte et qu'elles sont les substances différentes qui alternent dans sa formation. Ces deux recommandations sont de celles que le médecin ne doit jamais manquer de faire au chimiste auquel il confie les soins d'analyser un calcul.

Maintenant, existe-t-il une méthode d'analyse, simple, exacte et de facile exécution, qui permette de se rendre compte de la composition d'un calcul? c'est à dessein que nous insistons sur ce point. Une analyse confiée à des mains étrangères peut être longtemps différée et ne donne pas toujours, si bien faite qu'elle soit, des résultats intéressants pour la pratique. Il faudrait pouvoir faire cette détermination le plus vite et le plus facilement possible. C'est un des problèmes qui ont surtout préoccupé Lionel Beale, nous simplifierons, en quelques points, ses procédés.

Mais auparavant, et pour permettre à l'observateur de contrôler par les données de l'observation microscopique, les résultats de l'analyse chimique, nous croyons devoir indiquer sous quelle forme cristalline se rencontrent, le plus habituellement, les éléments constituants des calculs.

La *cholestérine* se présente sous l'aspect de plaques rhomboïdales, très-minces, à bords souvents brisés; ces plaques sont larges de un cinquantième à un quart de millimètre et au delà. Incolores habituellement, elles ont été trouvées dans un cas, teintes en jaune par la matière colorante biliaire (Lebert). L'emploi du réactif iodo-sulfurique donnant aux tables de cholestérine une couleur qui varie du rose tendre au bleu violet foncé, permet de les caractériser.

Le *glycocholate de chaux* se présente sous forme de petits amas brillants, ressemblant à de la leucine (Frerichs).

Le *cholate de chaux* a la forme de petites aiguilles cristallines entremêlées.

L'*acide margarique*, rare dans les concrétions biliaires (Charcot, Lebert), donne des cristaux aciculaires, recourbés, minces, jaunâtres, réunis en faisceau, en feuille, en étoile, en rosace, mêlés de granulations dans leur centre.

La forme cristalline fondamentale de l'*acide urique* est le prisme rhomboédrique à angles arrondis. Les cristaux sont tantôt groupés irrégulièrement, d'autrefois, au contraire, groupés en rosaces simples ou stelliformes (fig. 10). Leur couleur varie entre la teinte jaune paille et orange foncée.

Insolubles dans l'alcool, l'éther, les acides chlorhydriques et acétiques, ils se dissolvent, lorsqu'on vient à chauffer légèrement la préparation, dans la potasse et l'acide nitrique. Traités par ce dernier réactif, ils donnent après addition d'une ou deux gouttes d'ammoniaque, la coloration de la murexide (*purpurate d'ammoniaque*).

On rencontre le *carbonate de chaux* sous forme de granulations ou bien en petites masses sphéroïdales de cristaux rhomboédriques à angles émoussés, de couleur pâle et ombrée.



Fig. 10. — Acide urique. (Robin et Verdeil, *Chimie anatomique.*)

Le *Phosphate basique de chaux* est le plus souvent à l'état amorphe,



Fig. 11. — Petits fragments de phosphate de chaux. (Beale, fig. 101.)

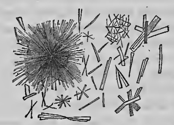


Fig. 12. — Phosphate de chaux cristallisé. (Beale, fig. 102.)

rarement cristallisé en prismes rectangulaires droits (fig. 11 et 12). Cette dernière assertion de Lebert demanderait à être vérifiée.

Phosphate ammoniaco-magnésien (*triple phosphate*): lorsqu'il cristallise rapidement, ses cristaux aciculaires, prismatiques, un peu aplatis, se groupent confusément en forme de feuilles de fougère finement découpées. Lorsqu'il cristallise régulièrement, on peut reconnaître que les formes si variées qu'il présente dérivent toutes du prisme droit à base rectangulaire (Robin et Verdeil. Fig. 13). Les cristaux se dissolvent sans effervescence dans les solutions acides même très-étendues.



Fig. 13. — Phosphate ammoniaco-magnésien. (Beale, fig. 60.)

L'*oxalate de chaux* se présente sous forme de très-petits cristaux octaédriques, à faces égales, à arêtes vives et nettement limitées ; ils se laissent facilement traverser par la lumière réfléchie, mais *s'éteignent dans la lumière polarisée*. Leur transparence permettant de voir à la fois les angles

inférieurs et les angles supérieurs; il en résulte des formes quelquefois bizarres dont il est assez difficile de se rendre compte quand on n'a pas suffisamment l'habitude de ce genre d'observation (fig. 108, de Beale).

Ces octaèdres (fig. 14) forment parfois, à la surface des concrétions,

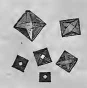


Fig. 14. — Cristaux octaédriques d'oxalate de chaux. (Beale, fig. 106.)



Fig. 15. — Cristaux en sablier provenant de l'urine d'un enfant atteint d'ictère. (Beale, fig. 108.)

des plaques ou lames carrées d'un brun pâle; quelquefois ces cristaux ou amas cristalloïdes, diversement colorés et quelquefois parsemés de cristaux entièrement transparents, rayonnent autour du centre du calcul. L'oxalate de chaux se présente sous forme de masses cristallines comme étranglées à leur centre, renflées aux deux extrémités. Golding-Bird les a découverts un des premiers; Rainey et Beale ont étudié avec soin cette forme cristalline qui n'est pas très-rare (fig. 15).

L'*urate de soude* existe dans les dépôts de l'urine, les concrétions tophacées des goutteux. S. Bigelow et Smith l'ont constaté, mais rarement, dans les calculs urinaires; il ne s'y trouve jamais qu'en petite quantité. Il se présente, au microscope, sous forme de sédiments aciculaires noirâtres (Robin). Ces petites aiguilles sont fortement et intimement unies ensemble, plus renflées à leurs extrémités qu'au centre (cristaux en sablier).

L'urate d'ammoniaque se dépose sous la forme d'aiguilles très-longues et très-déliées qui forme des faisceaux, des amas sphériques, irradiés, opaques. Le précipité d'acide urique qui apparaît sous le microscope quand on ajoute une goutte d'acide à la préparation, permet de le distinguer facilement du lactate de chaux dont la forme cristalline rappelle celle de l'urate d'ammoniaque, mais qui disparaît entièrement dans une dissolution acide.

L'*urate de chaux* se rencontre très-rarement dans les calculs urinaires, et l'on n'en trouve jamais que des traces; on ne l'observe que dans des calculs phosphatiques (Bigelow et Smith); on n'a pu jusqu'ici l'extraire des calculs dans lesquels il se trouve, et l'on s'est contenté de déterminer, d'une part, la présence de la chaux, de l'autre, celle de l'acide urique.

Préparé artificiellement, il cristallise en petits grains arrondis, jaunâtres, à bords foncés.

La *cystine* se présente sous la forme de cristaux lamelleux, hexagones, ordinairement réguliers, la plupart isolés et quelquefois réunis en groupe;

fréquemment ces hexagones ont deux ou trois de leurs côtés plus longs ou plus courts que les autres (fig. 16).

Pour déterminer, par l'analyse chimique, la composition d'un calcul, il faut d'abord en calciner un fragment. Si le calcul prend feu et brûle avec une flamme fuligineuse, on est sûr qu'il s'agit d'un calcul de cholestérine; s'il ne s'enflamme point, et s'il reste à peine des traces de résidu fixe par la calcination, on traite un autre petit fragment du calcul à analyser par de l'acide nitrique, dans une petite capsule de porcelaine que l'on chauffe doucement à la flamme d'une lampe à alcool. S'il se produit des vapeurs rutilantes et une vive effervescence, on éloigne un peu la capsule de porcelaine, et quand il n'y a plus de dégagement rutilant, on approche une baguette trempée dans l'ammoniaque.



Fig. 16. — Cystine. (Beale, fig. 69.)

S'il se produit une coloration pourpre, on est sûr qu'il s'agit d'un calcul d'*acide urique* ou d'*urate :* sinon on devra rechercher si le calcul est ou non soluble dans l'ammoniaque ou le carbonate d'ammoniaque; dans le premier cas, il s'agit d'un calcul de *cystine*, sinon de *xanthine;* dans ce dernier cas, on aura remarqué que la solution dans l'acide nitrique brunit en s'évaporant.

S'il s'agit d'un calcul qui laisse par calcination un résidu fixe, il faut déterminer la nature de ce résidu fixe, terreux; reconnaître si c'est de la soude, de la chaux ou de la magnésie; c'est une détermination des plus simples, en se basant sur les réactions connues de leurs sels : il faut avoir soin, préalablement, de dissoudre dans un peu d'acide chlorhydrique légèrement chauffé, le résidu que l'on se propose d'analyser.

Cela fait, il n'y a plus que deux choses à déterminer : 1° existe-t-il de l'ammoniaque comme base mêlée aux autres bases; 2° le sel est-il un urate, un phosphate, un oxalate ou un carbonate?

La première détermination se fait en chauffant un petit fragment de calcul avec un peu de potasse, et quelques gouttes d'eau dans un tube à analyse, et exposant aux vapeurs qui sortent du tube un papier réactif de tournesol rougi par les acides.

Il ne reste plus qu'à déterminer l'acide du sel alcalin ou terreux : on reconnaîtra un *urate* à la réaction obtenue par l'acide nitrique et l'ammoniaque (purpurate d'ammoniaque) : en traitant par l'acide acétique, si le fragment reste insoluble, *phosphate de chaux;* s'il se dissout mais sans donner, une fois dissous, un précipité avec l'oxalate d'ammoniaque, *phosphate ammoniaco-magnésien* (réaction complémentaire des sels à base d'ammoniaque); s'il donne un précipité abondant par l'oxalate d'ammoniaque, *carbonate de chaux;* s'il est soluble, mais sans effervescence, *oxalate de chaux.*

Ce sont là des procédés très-simples, suffisamment exacts lorsqu'il ne s'agit que d'analyses qualitatives, et qui, par leur simplicité et leur facilité d'exécution, peuvent être mis en œuvre par les médecins eux-

mêmes, et leur apprendre tout ce qu'ils ont besoin de savoir, sur la nature et la composition d'un calcul; vouloir obtenir un chiffre exact à un millième près, est simple affaire de curiosité.

Pronostic. — Le pronostic est de peu de gravité lorsque les calculs, quels qu'en soient le nombre et le siége, restent latents; mais il devient sérieux lorsque les calculs amènent à leur suite les accidents si variés auxquels ils peuvent donner lieu. Pour ce qui est de la lithiase biliaire, on comprend, sans qu'il soit besoin d'y insister, qu'entre une ictère fugace, quelques troubles dyspeptiques, d'une part, et la rupture de la vésicule suivie de péritonite suraiguë, d'autre part, entre ces deux accidents qui indiquent l'extrême simplicité et l'extrême gravité de la maladie, il y a bien des dangers intermédiaires; attaque de colique hépatique dont l'excessive intensité a pu amener la mort de malades épuisés de douleurs (Luton), inflammation des voies biliaires qui peut être suivie de ruptures, de perforation, de gangrène.

Pour les calculs urinaires, nous trouverons les mêmes raisons de craindre ou d'espérer. Le pronostic dépend du siége rénal ou vésical du calcul; il dépend surtout des complications. Chez les enfants, les complications sont moins fréquentes; les calculs des reins sont plus rares chez eux que chez les adultes et les vieillards. Chez les vieillards, suivant la juste remarque de Delpech, « les affections catarrhales et goutteuses, si familières chez eux, peuvent être facilement attirées sur la vessie, et ces complications sont des plus fâcheuses; » chez eux, les rechutes, les récidives sont comparativement plus nombreuses. Le pronostic est donc, en réalité, plus favorable lorsqu'il s'agit d'un enfant, que s'il s'agissait d'un adulte et surtout d'un vieillard.

Le danger d'un calcul est principalement dans les accidents de voisinage qu'il détermine, inflammation, obstruction, ulcération et gangrène, rupture et perforation. Lorsque le calcul est expulsé, ou qu'il a été possible de l'extraire, la question se pose en d'autres termes, et le pronostic dépend alors de la facilité plus ou moins grande et de la rapidité avec laquelle se formeront de nouveaux calculs. C'est ici qu'il convient de rechercher l'action des modificateurs généraux sur les actes de désassimilation, d'étudier les changements de composition de l'urine suivant qu'on soumet le malade à tel ou tel régime, à telle ou telle médication. S'il est possible de régulariser le cours de l'urine, de faire diminuer les urates et les phosphates en excès, en un mot, si l'on peut *réagir sur les excrétions*, on devra porter un pronostic favorable; dans le cas contraire, il ne faut se prononcer qu'avec réserve.

Nous ne pouvons dire, dans les limites restreintes que doit comporter une étude très-générale des calculs, comment et de quelle façon le pronostic varie lorsqu'on se décide à l'intervention chirurgicale, lorsqu'on se propose d'extraire ou de briser le calcul; ce serait traiter la question des indications et des contre-indications de la taille et de la lithotritie.

Traitement. — On a divisé le traitement en médical et chirurgical, suivant qu'on se propose d'obtenir la dissolution du calcul, ou qu'on

veut l'extraire ou le briser. Le traitement ne doit point être défini ainsi; nous n'avons pas là deux méthodes, deux manières de faire différentes entre lesquelles le médecin puisse hésiter.

Le traitement doit avoir en vue par-dessus tout : 1° d'abord de prévenir les accidents, les complications (traitement de la cystite calculeuse, de la néphrite, des coliques biliaires et néphrétiques, etc.); 2° s'il est possible, de faire disparaître le calcul, de le dissoudre, le briser, l'extraire; 3° de soumettre le malade à un régime et à une médication qui empêche chez lui la formation de nouveaux calculs ou l'accroissement de calculs préexistants.

Nous ne parlerons point ici du traitement des complications si variées des calculs, accidents qui sont tout autant de maladies distinctes; il ne peut être rien dit de général à ce sujet. Pour ce qui est du traitement radical des calculs, on ne doit y recourir que dans l'intervalle des accès douloureux, lorsque toute trace d'irritation, d'inflammation locale s'est apaisée, et que la maladie est, pour ainsi dire, silencieuse.

Nous avons dit qu'il fallait chercher à dissoudre les calculs, à les briser, à les extraire, lorsque les seules forces de l'organisme, sollicitées en vain, sont impuissantes à les expulser. L'idée d'attaquer les calculs par des dissolvants, portés plus ou moins directement jusqu'à leur contact, est la première qui se soit offerte à l'esprit; elle a été cherchée, creusée, fouillée en tous sens; on a essayé toute espèce de dissolvants susceptibles d'agir sur les éléments constituants des calculs pour les désagréger ou les dissoudre, et prenant la vessie pour un matras à long col, les chimiâtres depuis Paracelse, jusqu'à Hoskins, Roberts, B. Jones, dont les recherches sont très-récentes, tous ont essayé dans la même voie, par la même méthode : faire passer dans l'urine, directement ou par voie d'absorption, des substances capables de dissoudre le calcul. Benjamin Brodie a montré que des calculs phosphatiques pouvaient être réduits de volume ou même entièrement dissous à l'aide d'une solution très-étendue d'acide nitrique. Hoskins imagina, il a quelques années, d'injecter dans la vessie une solution très-faible d'acétate de plomb (0,05 centigrammes pour 30 grammes d'eau), légèrement acidulée par quelques gouttes d'acide acétique; il se ferait, dans ce cas, par double décomposition, un précipité granuleux de phosphate de plomb et d'acétate de chaux et de magnésie. Roberts prétend s'être servi avec succès de solutions étendues de carbonates alcalins; une solution au centième amène plus rapidement la dissolution du calcul que ne le ferait une solution plus concentrée. Prévost et Dumas, et, plus tard, Bence Jones, essayèrent par l'électrolyse de désagréger et de dissoudre des calculs.

Dans le traitement des calculs biliaires, la prétendue action dissolvante du remède de Durande

Éther sulfurique.	15 gramm.
Essence de térébenthine.	10

n'est rien moins que prouvée; le médicament ne semble agir qu'en ame-

nant le rejet du calcul par son action évacuante et purgative; le chloroforme, donné en sirops, en potions, n'a produit aucune action sur des calculs formés de cholestérine et de cholépyrrhine, dont il est pourtant un des meilleurs dissolvants (Corlieu, Bouchut).

Mais si nous ne pouvons réaliser la dissolution des calculs à l'aide de lithontriptiques, de quelque nature qu'ils soient, nous avons entre les mains des moyens qui nous permettent, dans certains cas, d'amener l'évacuation spontanée du calcul. Pour les calculs vésicaux : les diurétiques, la busserole, préconisée par Brodie, l'usage chez les enfants de diurétiques associés à la belladone localement appliquée pour obtenir le relâchement des fibres circulaires du col vésical et favoriser l'expulsion du calcul (Aberle); ce dernier moyen a joui en Allemagne, dans ces dernières années, de quelque réputation. Dans cette même série d'agents médicinaux destinés à favoriser l'expulsion des calculs, nous rappellerons, à propos des calculs biliaires, les purgatifs doux (huile de ricin, sulfate de soude), dont les observations de Duparcque ont démontré les bons effets; les vomitifs qui agissent dans le même sens, mais avec plus de violence, et offrent par conséquent plus de dangers. On a conseillé également l'usage de frictions aromatiques (Pujol), le massage (Hall), les douches et l'électricité.

Lorsqu'il convient d'intervenir et de débarrasser la vessie ou la bile des calculs qu'ils renferment, on peut extraire ces calculs en pénétrant par la taille jusque dans la cavité où siége le calcul, ou bien les broyer à l'aide d'instruments lithotriteurs. Pour ce qui est des calculs urinaires, nous n'avons point à rappeler les statistiques de Civiale, de Malgaigne, de Velpeau, de Coulson, de Marcet, etc., pour y chercher une raison de préférer la taille à la lithotritie. L'innocuité relative de la taille chez les enfants est un fait prouvé par l'expérience des siècles et que l'expérience de chaque jour vient confirmer et dans un parallèle des indications et des contre-indications de la taille et de la lithotritie, cet élément est peut-être le seul qui soit indiscutable. Mais cette question appartient à l'histoire toute spéciale des maladies des voies urinaires.

La taille et la lithotritie sont des moyens opératoires applicables non-seulement aux calculs urinaires, mais aussi aux calculs de la vésicule biliaire. J. L. Petit est le premier qui ait eu l'idée d'ouvrir par incision des parois de l'abdomen, au niveau de la vésicule distendue, une voie aux calculs : il faut avoir soin d'amener des adhérences avant de tenter l'opération. Il reste, après l'incision, un trajet fistuleux qui peut se cicatriser (Leclerc). Si l'on se décide à faire l'opération, on doit, malgré l'assertion contraire de Chelius, ne tenter d'ouvrir la vésicule que dans les cas où la tumeur biliaire offrant la marche d'un abcès phlegmoneux, est prête à s'ouvrir au dehors en rejetant du pus, de la bile altérée et des calculs; dans ce cas il faut faciliter le rejet des calculs par la fistule, en la dilatant graduellement à l'aide d'éponges ou de racines.

Il y a deux ans Demarquay, dans un cas de fistule biliaire à la suite de cholécystite calculeuse, eut l'idée d'écraser à l'aide d'un petit brise-

pierre, des calculs très-profondément situés; l'opération réussit parfaitement. Il résulte donc de ce fait que la lithotritie a été et peut être appliquée comme la lithotomie au traitement des calculs biliaires.

Mais le traitement des calculs ne consiste pas seulement à les détruire lorsqu'ils sont une fois formés; il s'agit maintenant d'empêcher qu'il ne s'en forme de nouveau; c'est alors qu'il faut avoir recours à un régime approprié.

Dans le cas de calculs biliaires, on devra prescrire un régime doux et modéré, exclure les aliments gras et recommander au malade de l'exercice et du mouvement, la vie en plein air, pour empêcher la stagnation de la bile et amener par une vie plus active, une combustion plus complète des matières grasses.

On doit prescrire les alcalins, les sels à acides végétaux, à base de soude, non-seulement parce qu'ils ont des effets laxatifs et amènent des évacuations bilieuses, mais surtout parce qu'ils activent les combustions interstitielles et rendent la bile alcaline. Dans le cas de calculs urinaires, l'indication est la même : activer les désassimilations organiques pour faire diminuer, dans l'urine excrétée, l'acide urique et les urates, produits de combustions imparfaites (inhalations d'oxygène) : prescrire l'exercice, la vie au grand air, donner des alcalins, des sels à acides végétaux. Dans l'usage aujourd'hui si répandu des eaux minérales, on ne doit pas oublier que le grand mérite de leur action est non pas tant de rendre l'urine alcaline, d'en régulariser l'évacuation, de la rendre plus abondante et de laver pour ainsi dire à grand eau les reins et la vessie, que de rendre le sang alcalin : cette alcalinité favorisant la solubilité, dans le sang, de l'oxygène, rend plus active l'action des inhalations de ce gaz. Il conviendrait donc de faire précéder l'emploi des inhalations d'oxygène, d'un traitement alcalin, et, suivant les indications de Demarquay, de donner le matin deux ou trois verres d'eaux alcalines avant de faire respirer l'oxygène; mais ceci trouvera mieux sa place quand il sera traité des calculs urinaires. *Voy.* Urinaires (calculs).

En terminant ces généralités sur les *calculs dans les différents organes*, sur ce que l'on appelle encore aujourd'hui la diathèse calculeuse, un fait nous frappe tout d'abord : il n'est pas de question que les médecins chimistes aient plus sérieusement étudiée, cherchée, analysée sous toutes ses formes et sous toutes ses faces, que cette question de l'origine et du mode de formation des calculs; et cependant ils ne nous ont appris que peu de choses. Ce n'est donc plus seulement à la chimie, mais à la physiologie pathologique qu'il faut maintenant demander le complément de la vérité que seule elle peut nous fournir; il faut que l'expérimentation aidée de l'analyse chimique vienne en aide à l'observation pour en compléter les résultats.

Kentman (Jo.), Calculorum qui in corpore ac membris hominum innascuntur genera XII, etc. Tiguri, 1565, in-8.
Ferrand (Jo), De nephrisis et lithiasis seu de renum et vesicæ calculi distinctione, causis, signis, etc., ex græcis aliisque celeberrimis medicis collectis. Parisiis, 1570, in-8, et 1601, in-12.

Boscius (Ignat.), De lapidibus qui nascuntur in corpore humano, præcipue renibus ac vesica, et ipsorum curatione. Ingolstadt, 1580, in-4.
Wecker (G.), De lithiasi. Basileæ, 1592, in-4.
Schenk (J. G.), Lithogenesia, etc. Francofurti, 1608, in-4.
Mockius (Jac.), De causis concretionis et dissolutionis tam externæ quam internæ corporis humani. Freiburgi, 1596, in-8. — De lithiasi seu morbo calculoso. Freiburgi, 1614, in-4.
Littre, De la dissolution des pierres de la vessie dans des eaux communes (*Mém. de l'Acad. royale des sciences*, 1720, p. 436).
Nuck (Antonio), Adenographia curiosa. Lugduni Batavorum, 1722, in-12, p. 78.
Vidal, Traité sur la production des pierres dans le corps humain. Chamhéry, 1723.
Scherer (Chr. Ar.), De calculis ex ductu salivali excretis. Argentorati, 1737, in-4.
Vater (Abraham), De calculis in locis insolitis natis, et per vias insolitas exclusis. Wittemhergæ, 1741, in-4.
Boerhaave (Hermann), Prælectiones de calculo, lihellus. Édit. de Haller. Gœttingæ, 1752, in-8.
Meckel (J. Fréd.), *Mém. de l'Acad. des sciences de Berlin*, 1754, p. 92.
Van Swieten, Commentaria in H. Boerhaave Aphorismos de cognoscendis et curandis, etc. 1772, t. V, p. 201.
Targioni Tozzetti (Giov.), Raccolta di opuscoli medico-pratici. Firenze, 1773, t. II, p. 284, in-12.
Vicq d'Azyr, Observations sur les concrétions animales (*Hist. et Mém. de la Soc. roy. de méd.*, an 1779, hist. p. 204; an 1780-81, hist. p. 279).
Durande, Mémoire sur les pierres biliaires (*Mémoires de l'Académie de Dijon*, 1[er] vol., 1783, p. 199, in-8).
Tenon, Recherches sur la nature des pierres ou calculs du corps humain (*Mémoires de l'Acad. des sciences*. Paris, 1784, p. 564).
Fourcroy, Sur le nombre, la nature et les caractères distinctifs des différents matériaux qui forment les calculs, les hézoards et les diverses concrétions des animaux (*Annales du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1802, t. I, p. 93).
Baillie (Matthew), A series of engravings accompanied with explanations which are intended to illustrate the morbid anatomy, etc. London, 1803, in-4, fasc. V, pl. VII, fig. 3 et 4.
Vauquelin, Mémoire sur l'analyse des calculs (*Mémoires de l'Académie des sciences*, 1804, t. IV, p. 112).
Marcet (A.), Essay on the chemical history and medical treatment of calculous Disorders. London, 1819.
Volkel (Ch. Franç.), Dissertatio de formatione concrementorum calculosorum corporis humani. Breslau. 1822, in-4.
Laugier, Considérations chimiques sur les diverses concrétions du corps humain (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1828, t. I, p. 394).
Rayer (P.), Traité des maladies des reins. Paris, 1841, t. III, p. 615, in-8.
A descriptive and illustrated Catalogue of the Calculi and other animal Concretions contained in the Museum of the royal College of Surgeons in London. London, 1842, part. I, and part. II, 1845, in-4.
Vogel (J.), Traité d'anatomie pathologique générale, traduit de l'allemand par Jourdan. Paris, 1847, in-8.
Fauconneau Dufresne, De la hile et de ses maladies (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1847, t. XIII, p. 239).
Bigelow (S.), Recherches sur les calculs de la vessie et sur leur analyse micro-chimique. Thèse de doctorat, Paris, 1852, in-4.
Cruveilhier (J.), Traité d'anatomie pathologique générale. Paris, 1852, t. II, p. 159, in-8.
Kletzinsky, Heller's *Archiv für physiolog. und pothol. Chemie*, 1852, s. 207.
Robin (Ch.) et Verdeil, Traité de chimie anatomique et physiologique. Paris, 1853, 3 volumes et atlas.
Civiale, Traité de l'affection calculeuse. Paris, 1836, in-8. — Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires. Paris, 1858, 3[e] édit., t. II, in-8.
Béraud (B. J.), Des maladies de la prostate. Thèse d'agrégation, Paris, 1857, in-8.
Fabre (A.), De la cystine, des sédiments, de la gravelle et des calculs cystiques. Thèse de doctorat, Paris, 1859.
Lebert (H.), Traité d'anatomie générale et spéciale. Paris, 1857-1861, 2 vol. in-folio, avec planches gravées et coloriées.
Parkes, The composition of the Urine. London, 1860, in-8.
Bird (Golding), De l'urine et des dépôts urinaires, traduit par le docteur O'Rorke. Paris, 1861, in-8.
Neubauer (C.) und Vogel (J.), Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, etc., bevorwortet von R. Fresenius. Wieshaden, 1863.

Dolbeau, Traité pratique de la pierre dans la vessie. Paris, 1864, in-8.
Le Roy d'Étiolles fils (R.), Traité pratique de la gravelle et des calculs urinaires. Paris, 1864, in-8, figures.
Beale (Lionel S.), De l'urine, des dépôts urinaires et des calculs, etc., traduit par Auguste Ollivier et Georges Bergeron. Paris, 1865, in-12, avec 136 figures.
Frerichs (Théod.), Traité pratique des maladies du foie et des voies biliaires, traduit de l'allemand par Dumesnil et Pellagot. 2e édit., Paris, 1866, in-8.
Jaumes (Alphonse), Pathologie et thérapeutique de l'affection calculeuse considérées dans leurs rapports avec les divers âges de la vie. Thèse d'agrégation, Montpellier, 1866, in-8.
Voir in *Annalen der Chemie und Pharmacie :* Toel, Band XCVI, s. 24; Strecker, Band CII, s. 108; Stædeler, Band CXI, s. 28; Scheber, Band CXII, s. 257. — Voir aussi l'article Calculs, in *Dictionnaire en* 60 *vol.*, 1812, t. III, p. 460; *Dictionnaire en* 30 *vol.*, 1834, t. III, p. 198; *Compendium de médecine pratique*, 1837, t. II, p 3; *The Cyclopedia of practical medecine*. 1833, t. I, p. 557; *The Cyclopedia of practical surgery*, 1841, t. I, p. 557; Valleix, Guide du médecin praticien. 1866, additions par Arnould.

Auguste Ollivier et Georges Bergeron.

CALENTURE. — La calenture (du mot espagnol *calentura*, du verbe *calentar*, chauffer, échauffer, réchauffer) est une maladie sur laquelle nous ne possédons que des renseignements peu nombreux et très-incomplets. Trois médecins seulement s'en sont occupé d'une manière spéciale, deux Anglais, Stubbes et Oliver, et Beisser de la marine française.

Il est remarquable que, malgré l'origine de la dénomination de cette maladie, aucun médecin espagnol, à notre connaissance, y ait consacré quelques lignes; si l'on veut en découvrir quelques vestiges, il faut consulter les relations de voyages de certains navigateurs de la péninsule.

D'après les auteurs qui prétendent l'avoir observée, la calenture est une maladie fébrile particulière aux marins, se développant principalement pendant les calmes, dans les mers tropicales, présentant comme caractère essentiel et pathognomonique, un délire furieux survenant d'une manière subite au milieu de la nuit *avec désir irrésistible de se précipiter à la mer;* ce désir est provoqué par les illusions et les hallucinations qui transforment la mer aux yeux des malades en prairies verdoyantes et en champs émaillés de fleurs.

Stubbes, le premier (1668), a donné deux observations de calenture; Sauvages qui en admet deux espèces, range la précédente dans la classe des vésanies, ordre délire, espèce paraphrosyne, il lui attribue les caractères suivants : « La paraphrosyne-calenture diffère de la phrénétique en ce qu'elle est sans fièvre, qu'elle provient d'un état saburral et qu'elle est guérie par un vomitif; le délire est fugace, subit et gai; c'est une maladie que l'on observe sur les navigateurs, dans les mers tropicales; les malades croient voir au milieu de la mer des prairies et des arbres, et si on ne les surveille, ils s'y précipitent; la chaleur de la peau est naturelle, la langue belle, le traitement consiste à donner un émétique qui souvent à lui seul dissipe le délire, on prescrit une diète légère et le jour suivant une ou deux saignées. »

Cette espèce de calenture paraît avoir été très-rarement observée, car on n'en fait presque pas mention dans les écrits postérieurs que nous devrons analyser.

En 1693, Oliver, embarqué sur le vaisseau *l'Albermale* alors dans la baie de Biscaye, observe un fait qu'il nomme calenture. Mais ici les symptômes diffèrent de ceux que l'on trouve dans les observations de Stubbes : le délire est plus violent, plus tenace; la peau est chaude, le pouls est *déréglé* sans présenter *aucune vibration distincte;* le malade voulait se précipiter à la mer, il en fut empêché par ses camarades ; ce fait a servi à Sauvages pour établir sa deuxième espèce de calenture qu'il range dans les phrénésies, ordre des phlegmasies membraneuses; dans la note que cet auteur consacre à cette nouvelle forme, il fait mention des tentatives que font les malades pour se jeter à la mer et il ajoute que cela arrive aussi dans la tritæophie bilieuse et dans la fièvre ardente (*hoc accidit in tritæophya biliosa et causo*).

Dans cette note, Sauvage cite Pringle : le premier fait, probablement relatif à la calenture rapporté par le docteur Stedman, chirurgien-major des dragons de Grey, a trait à des hommes qui entraient soudainement en délire sans avoir auparavant ressenti des douleurs et qui se seraient jetés par les fenêtres ou dans l'eau si on ne les en eût empêchés; le second qui appartient au docteur Lander, chirurgien du régiment d'Inskiling, fait mention de deux soldats qui furent si subitement en proie à la phrénésie qu'ils se précipitèrent dans l'eau de dessus des chariots, s'imaginant qu'ils allaient nager jusqu'à leurs quartiers; ces faits ont été recueillis en juillet 1748, dans les plaines inondées du Brabant Hollandais (Pringle).

Ces observations ne présentent aucun caractère qui puisse servir à édifier une individualité morbide particulière; le seul symptôme commun est le délire et personne n'ignore quelles formes nombreuses le délire peut revêtir.

Néanmoins, malgré le peu de précision que nous remarquons dans le cas relaté par Oliver, il a constitué la base de toutes les descriptions de la calenture publiées jusqu'à notre époque.

James, se borne à rapporter l'observation d'Oliver et il explique la brièveté des détails qu'il consacre à cette maladie en faisant remarquer qu'il ne l'a jamais observée et que personne de sa profession n'a pu lui en donner une description exacte : « Quelques-uns des chirurgiens, dit-il, qui ont été dans les dernières expéditions aux Indes occidentales contre Carthagène m'ont assuré qu'ils n'avaient jamais vu aucune maladie accompagnée de symptômes attribués à la calenture et qu'ils croyaient qu'on n'entendait par cette maladie qu'une fièvre violente accompagnée d'un délire subit. » Aveu précieux et que personne depuis n'a songé à transcrire.

Fournier rapporte aussi le cas d'Oliver ; mais alors que ses devanciers n'avaient pas conclu ou s'étaient tenus dans un doute prudent, cet auteur devient plus explicite. Il admet que la calenture est une maladie particulière aux marins voyageant dans les climats tropicaux et de plus qu'elle peut se manifester sous forme épidémique. Pour étayer cette singulière assertion, il cite une histoire racontée par Gaultier : « Trente hommes

embarqués sur un navire qui devait remonter le Sénégal furent *tous*, matelots et chirurgien, frappés par la calenture, *tous* se précipitèrent dans le fleuve où ils périrent; » c'est sur ce fait resté sans témoins que l'on a établi l'existence d'une calenture épidémique! On est véritablement surpris, en faisant l'analyse de cette maladie, de rencontrer une crédulité aussi grande chez des médecins qui pour d'autres circonstances auraient demandé une plus grande précision dans les faits et critiqué sévèrement les auteurs qui les auraient admis sans réserve.

C'est pourtant sur des documents si incomplets et si peu avouables que la calenture prend droit de cité dans le cadre nosologique, la seule observation d'Oliver suffit, et néanmoins *l'Albermale* naviguait dans la baie de Biscaye, parage appartenant à la zone tempérée.

Cette question a été de nos jours soumise à une critique éclairée qui a mis en relief les exagérations dont elle était entachée. Le Roy de Méricourt a apprécié avec beaucoup de soin le travail de Beisser, et nous ne saurions mieux faire que de prendre pour guide sur ce sujet notre savant collègue.

Beisser, chirurgien de deuxième classe de la marine, embarqué en 1823, sur le brick *le Lynx* en croisière devant Cadix, avait traité plusieurs matelots atteints d'une maladie qu'il avait caractérisée par le nom de *fièvre inflammatoire ataxique* : en 1829, embarqué en qualité de second chirurgien sur le vaisseau *le Duquesne*, en station au Brésil, Beisser dit avoir observé une maladie identique, offrant comme symptôme dominant un délire singulier pendant lequel les malades cherchaient à se jeter à la mer et se développant sous l'influence d'une haute température. Sur *la Diane*, Beisser ne rencontre aucun cas de sa maladie de prédilection qui devait cependant trouver des influences productrices dans les mers des Antilles où stationnait le navire : une seule fois il crut être en présence d'une calenture, mais bientôt la marche de l'affection lui démontra qu'il ne s'agissait que d'une fièvre rémittente délirante.

Le Roy de Méricourt désirant avoir des renseignements plus précis sur les faits avancés par Beisser, a consulté la collection des rapports des campagnes qui existent dans les bibliothèques médicales de nos ports; il a trouvé à Brest le rapport de Lehelloco, chirurgien-major du *Duquesne*, et celui de Beisser, chirurgien-major de *la Diane*. « Notre étonnement a été grand, nous l'avouons, dit de Méricourt, en reconnaissant que non-seulement le mot de calenture n'était écrit ni dans l'un ni dans l'autre de ces rapports, mais qu'il n'était même pas mention une seule fois qu'un seul homme atteint de délire eût cherché à se jeter à la mer. »

Pendant son séjour au Brésil, Lehelloco ne signale dans son rapport comme maladie ayant sévi épidémiquement sur son équipage qu'une fièvre inflammatoire de courte durée et sans gravité; serait-ce cette épidémie que le second chirurgien aurait plus tard considérée comme appartenant à la calenture?

Quant au rapport de *la Diane*, rédigé par Beisser lui-même, on n'y trouve nulle part le mot de calenture; l'auteur n'indique comme cas

important qu'une fièvre pernicieuse délirante heureusement traitée par le sulfate de quinine.

Le rapport médical de la campagne du *Lynx* n'a pas été retrouvé.

Il résulte des recherehes de Le Roy de Méricourt qu'au moment où ces maladies diverses ont été observées sur ces bâtiments, on était loin de leur reconnaître des rapports avec la calenture; si le moindre rapprochement eût été possible entre cette prétendue affection et la fièvre inflammatoire du *Duquesne*, un observateur tel que Lehelloco qui a laissé de très-bons souvenirs dans la marine n'aurait pas manqué de le faire ressortir; or, il se borne simplement à relater les faits tels qu'ils se sont passés, les caractérisant tels qu'ils devaient l'être, bien loin de prévoir alors l'appréciation étrange qu'en ferait plus tard son second chirurgien.

Forget exprime des doutes sur l'existence de cette maladie; il la rattache aux irritations encéphaliques et la compare aux hallucinations éprouvées sur leur radeau par les naufragés de *la Méduse.*

Falret (1839) conclut que cette maladie n'est qu'un délire aigu auquel les circonstances peuvent bien imprimer quelques particularités, mais qui rentre directement dans le tableau des affections fébriles, idiopathiques, sympathiques ou symptomatiques qu'on trouve décrites sous différents noms.

Ce même auteur (1864), après avoir énuméré les divers symptômes que l'on a attribué à la calenture, formule dans les mêmes termes les conclusions qu'il avait déjà posées quinze ans auparavant.

Les auteurs du *Compendium de médecine* après avoir analysé et résumé les travaux antérieurement publiés sur la calenture, l'attribuent à une hyperémie cérébrale passagère, ils reconnaissent certains rapports entre cette maladie et les faits observés par Payen lors de l'expédition de Tlemcen; les soldats sous l'influence d'une grande chaleur solaire se figuraient entendre des voix aériennes et des chants partant du ciel; d'autres, comme des gens en délire, poussaient des plaintes et des cris; d'autres enfin, en proie à une excitation délirante plus intense, s'emparaient de leurs fusils et se donnèrent la mort. Des faits de ce genre ont été observés par les médecins de l'armée de terre lors de la malheureuse affaire de la Macta. L'hallucination du désert ou *Ragle*, si bien décrite par d'Escayrac de Lauture (1855), pourrait sous quelques rapports être rapprochée de la calenture.

Brierre de Boismont, assimile cette maladie aux hallucinations et aux illusions que l'on rencontre dans certaines maladies mentales.

Maisonneuve (de Rochefort) consacre quelques lignes à la calenture dans sa thèse. Il se borne à analyser le travail de Beisser, sans émettre aucune opinion personnelle, preuve certaine qu'il n'avait observé rien de semblable dans ses voyages sur mer.

Fonssagrives, après avoir exposé brièvement les symptômes que Beisser attribue à la calenture et la nature supposée de cette maladie, termine en disant : « Nous nous attendions, en arrivant sur les côtes d'Afrique à observer des cas de calenture et nous nous proposions d'étudier cette affec-

tion avec un soin tout spécial : or pendant le cours d'une navigation de quatre années (1845-49), un personnel de près de 3000 hommes ne nous en a pas offert un seul cas. Rapporter des faits de suicide ou de disparitions nocturnes à bord des navires qui naviguent dans les pays chauds à l'invasion subite d'une calenture, c'est évidemment édifier une étiologie toute gratuite. Nous craignons bien que des interprétations analogues et des fièvres pernicieuses délirantes méconnues, aient jusqu'ici fait les frais de la calenture. Il faut provisoirement et jusqu'à ce qué nous ayons des observations détaillées et bien faites tenir en doute prudent l'existence de cette affection. »

Boudin après avoir consacré quelques lignes à la calenture, conclut que son existence est au moins fort douteuse ; il énumère quelques-uns des symptômes qui la caractérisent d'après les auteurs que nous avons précédemment cités et surtout d'après les faits énoncés par Beisser, et termine en faisant connaître une observation qu'il doit à Senard, médecin en chef de la marine ; elle a trait à un matelot qui, étant à Toulon au mois de mars, fut pris, à la suite d'une émotion morale profonde, d'un délire violent, durant lequel on eut de la peine à maîtriser ses tentatives réitérées pour se jeter à la mer ; ici l'époque de l'année, la cause productrice de la maladie ne peuvent faire supposer l'existence de la calenture, telle qu'on a coutume de la décrire.

Le Roy de Méricourt n'hésite pas à conclure qu'il n'existe pas d'individualité morbide qui puisse justifier le maintien de la calenture dans le cadre nosologique.

Grisolle s'exprime ainsi : *Hypérémie cérébrale.* « Je serais porté à rattacher à une forme de congestion cérébrale l'affection connue sous le nom de calenture, observée, dit-on, fréquemment à bord des navires qui naviguent sous le tropique... Ajoutons que dans ces derniers temps, quelques-uns des médecins les plus distingués de la marine, juges très-compétents, et en tête Le Roy de Méricourt, ont nié l'existence de la calenture et ont soutenu qu'on avait à tort imposé ce nom à quelque forme de délire dont on n'avait pas recherché la cause ; c'est donc là un sujet d'étude à poursuivre. »

Monneret écrit : « Peut-être convient-il d'attribuer à des congestions encéphaliques le mirage égyptien et toutes les visions singulières que présentent les soldats et les voyageurs sous l'empire de l'insolation et des chaleurs très-fortes (calenture, délire, suicide, etc, etc.).

Dans la rédaction de cet article, nous avons dû nous borner au rôle d'historien, puisque jamais nous n'avons observé la calenture ; les faits que nous avons rapportés ne sont pas assez caractérisés pour justifier l'existence de cette maladie ; nous reconnaissons volontiers que les premiers auteurs qui l'ont décrite ont été de bonne foi ; nous comprenons que, frappés de l'instantanéité des symptômes observés, ils aient cru être en présence d'un état morbide inconnu ; mais aujourd'hui qu'une analyse sévère préside à l'appréciation des faits médicaux, pouvons-nous considérer comme constituant une individualité morbide particulière ces formes de

délire qui peuvent se présenter dans une foule de circonstances très-variées? ce délire irrésistible qui pousserait les malades à se jeter à la mer n'est pas noté dans toutes les observations, et cependant ce désir formerait le caractère essentiel de la calenture, et par suite éloignerait toute idée d'admettre, comme on l'a récemment proposé, une calenture de mer et une calenture de terre.

Nous avons consulté les plus anciens auteurs de médecine espagnols, et principalement ceux qui avaient fait de longues navigations. Dans aucun des ouvrages qu'ils ont publiés nous n'avons trouvé des traces de la calenture.

Nous n'avons jamais observé une maladie semblable pendant treize années de navigation, principalement dans les pays chauds. Nous avons consulté les vétérans de la médecine navale qui habitent Toulon, et tous nos camarades de la marine. Or, nul n'a vu la calenture; nul, en évoquant ses souvenirs, n'a pu y retrouver un fait morbide se rapportant même de loin aux symptômes attribués à cette maladie : nous avons principalement interrogé ceux de nos collègues qui ont navigué dans la mer Rouge. Cette mer, aujourd'hui plus fréquentée par notre marine à cause de nos nombreux rapports avec l'extrême Orient, resserrée entre des côtes arides et sablonneuses, rarement arrosée par les pluies, présente, surtout l'été, une température égale et même supérieure à celle des régions tropicales ; les accidents déterminés par l'action solaire n'y sont pas rares et quelquefois ont été assez intenses pour amener la mort ; les symptômes observés, dans ces cas, sont ceux que l'on constate ordinairement dans les inflammations des membranes cérébrales. Malgré l'élévation extrême de la température de ces parages, aucun des caractères que l'on assigne à la calenture n'a été noté par ceux de nos confrères qui ont navigué dans cette mer torride.

Dans le cours de l'enquête que nous avons faite auprès de nos collègues de la marine, nous avons recueilli l'observation suivante : pendant la guerre d'Italie, en 1859, l'escadre française étant en croisière dans l'Adriatique, mer resserrée et chaude, il se présenta à bord de la frégate à vapeur le *Mogador*, devant l'île de Lossini, un cas subit de délire : les médecins appelés à donner des soins au malade, crurent, au premier abord, avoir affaire à une calenture, mais bientôt la maladie se dessina aves ses véritables caractères; c'était une fièvre pernicieuse délirante que guérit rapidement le sulfate de quinine. A ce sujet, nous dirons que la plupart des faits de calenture qui ont été observés n'étaient certainement que des fièvres remittentes graves.

Nous concluons que la calenture n'existe pas.

James (R.), *Dictionnaire universel de médecine, de chirurgie*, etc., traduit de l'anglais par Diderot, Eidous et Toussaint. Paris, 1746, in-folio.
Fournier, *Dictionnaire des sciences médicales*, Paris, 1812, t. III, p. 475.
Beisser (André), Dissertation sur la Calenture, thèse du doctorat. Paris, 1832, 25 avril, n° 73.
Forget (C.), Médecine navale, Paris, 1832.
Payen, Relation médicale de l'expédition de Tlemcen (*Journal des connaissances médico-chirurgicales*. Paris, 1837, t. V, p. 245).

FALRET (J. P.), *Dictionnaire des études médicales pratiques*. Paris, 1839, art. *Délire*. — Des maladies mentales et des asiles d'aliénés. Paris, 1864, p. 376.
MAISONNEUVE (C. de Rochefort), Essai sur les maladies qui attaquent le plus fréquemment l'homme de mer, thèse du doctorat. Paris, 1855, 3 août, n° 179.
FONSSAGRIVES, Traité d'hygiène navale. Paris, 1856, p. 391.
BOUDIN (J. Ch. M.), Traité de géographie et de statistique médicales. Paris, 1857, t. II, p. 343, et appendice, p. 726.
LE ROY DE MÉRICOURT, Existe-t-il une individualité morbide qui puisse justifier le maintien de la calenture dans le cadre nosologique (*Archives génér. de méd.* Août 1857, t. X. p. 129.
GRISOLLE, MONNERET, Traités de Pathologie interne.

A. BARRALLIER (de Toulon).

CALOMEL. *Voy.* MERCURE.

CALORIQUE. *Voy.* CHALEUR.

CALVITIE. *Voy.* CHEVEU et ALOPÉCIE.

CAMISOLE. — Lorsque les aliénés sont violemment agités, on est parfois obligé de recourir à des moyens de contention qui leur enlèvent le libre usage de leurs membres; jusqu'en 1794, partout en Europe les fous étaient enchaînés; Pinel vint, fit tomber ces moyens barbares, et leur substitua la camisole, dont l'usage est si répandu aujourd'hui.

La camisole est une espèce de *brassière d'enfant*, faite de toile forte, lacée par derrière, largement échancrée au niveau du cou et munie de manches assez longues pour être croisées autour du corps et nouées derrière. On a fait à ce moyen de contention des reproches assez graves et quelque peu mérités; la camisole, quand elle est un peu serrée, comprime douloureusement la poitrine et gêne sensiblement les mouvements respiratoires; de plus, quand l'agitation est vive, la pression exercée sur les parties saillantes du corps peut déterminer la formation d'escharres ou de phlegmons. Hâtons-nous d'ajouter cependant qu'une surveillance attentive peut faire disparaître ces inconvénients et rendre à ce moyen de contention son innocuité parfaite. En Italie, et dans quelques asiles de France, la camisole a été avantageusement remplacée par une ceinture, qui, embrassant le bas du corps, est fermée derrière le dos par des boucles solides; elle est soutenue par deux lanières en cuir passant en sautoir sur les épaules; sur les côtés, sont fixés deux gants qui reçoivent les mains, et au niveau des poignets, des bracelets de cuir les assujettissent dans leur position. Cet appareil a des conditions de solidité que n'offre pas la camisole : il maintient bien le malade, est moins pénible à la vue, et a le grand avantage de laisser bien libres les mouvements de la poitrine.

La camisole, la ceinture à manchons, ne sont que des instruments; ce qu'il importe surtout de rechercher, ce sont les règles qui doivent présider à leur emploi. Pinel, le premier, a tracé en maître les règles d'application des moyens coercitifs, et depuis on n'a fait que développer les principes par lui posés. « Il faut, dit-il, accorder aux aliénés toute l'étendue des mouvements qui peut se concilier avec leur sûreté et celle des

autres, leur laisser la liberté de courir, de s'agiter dans un endroit clos, en se bornant à la simple répression du gilet de force. »

Aux yeux de l'illustre maître, la camisole, prescrite et maintenue d'une manière temporaire, répond à une indication thérapeutique en maîtrisant les emportements du malade, lui laissant en même temps l'exercice nécessaire à sa santé. Esquirol, Georget, Ferrus, n'adoptèrent pas d'autres préceptes, insistant dans leurs écrits, dans leur pratique, sur la réserve qu'il convenait d'apporter dans l'usage des moyens de répression, et, en même temps, sur leur incontestable utilité. L'Angleterre est le pays où les réformes françaises, en matière de régime des aliénés, ont pénétré le plus difficilement; en Belgique, en Hollande, en Allemagne, les chaînes, les carcans étaient depuis longtemps abolis, tandis qu'en 1839, Ferrus trouvait encore à Hanwell tout un formidable appareil de répression. Aujourd'hui les médecins anglais, en bannissant d'une manière absolue l'usage des mesures coercitives du traitement de l'aliénation mentale, s'efforcent de nous devancer sur ce chemin, que nous aurons la gloire d'avoir ouvert avant eux. En proposant cet abandon, les médecins anglais ignoraient-ils donc les déceptions cruelles qui en sont la conséquence obligée. Il faut, pour tomber dans de pareilles exagérations, ou bien peu connaître les aliénés, ou se laisser égarer par un amour exagéré du bien public; mais comme le *non restraint* a été érigé en doctrine, dont Conolly s'est fait l'apôtre, nous devons l'examiner avec le soin qu'il mérite. Ce système pose en principe que l'aliéné ne doit jamais perdre la libre disposition de sa personne, qu'il doit être traité avec douceur et politesse, maintenu à l'aide de gardiens quand il se livre à des actes de violence, ou enfermé dans des cellules obscures, solitaires, matelassées au besoin. Ce traitement, disent les partisans du système, est plus humain et offre de grands avantages. Les moyens coercitifs sont dégradants, ils deviennent un obstacle à la guérison, en entretenant un état d'irritation chez le malade; les gardiens sont portés à en abuser pour simplifier leur surveillance, et on a vu bien des fois des aliénés succomber aux escharres produites par la pression prolongée des entraves; enfin, avec un personnel plus nombreux, une classification plus méthodique des affections mentales, la surveillance est aussi régulière, efficace, qu'avec l'usage des moyens de contention. Il faut bien reconnaître qu'une pensée élevée, généreuse, a donné naissance à ce système; entourer les aliénés de tous les égards dus à l'humanité souffrante, tel est le but louable que se sont proposé les médecins anglais. Mais, voyons s'ils ne se sont pas fait illusion sur la valeur des procédés qu'ils ont adoptés.

Casimir Pinel dit avec raison que le *non restraint* n'existe pas plus en Angleterre qu'en France, que les moyens de contrainte seuls sont différents, et qu'il ne s'agit plus dès lors que de les comparer sous le rapport de leurs avantages et de leurs inconvénients. Sous quelque forme qu'on l'adopte, la contrainte est de toute nécessité dans bien des cas; il faudrait, pour la supprimer, abolir du même coup les conceptions délirantes,

les hallucinations qui engendrent les déplorables manifestations que nous avons tous les jours sous les yeux. Comment avoir autrement raison des penchants onaniques, des tendances à la destruction? Comment s'opposer à ces besoins immondes qui portent les malades à manger leurs excréments, à boire de l'urine? Faut-il laisser ces malheureux errer demi-nus quand ils ont mis leurs vêtements en lambeaux? L'usage temporaire de la camisole est alors le seul remède. Il en est de même dans les cas de fureur extrême. En Angleterre, les moyens mécaniques sont alors remplacés par les mains des gardiens, les chambres obscures ; mais à moins de supposer que les gardiens soient des modèles de respect, de douceur, on peut croire que les luttes qui s'engagent avec le malade pour le contenir, ou le faire entrer dans sa cellule, doivent amener parfois des conséquences fatales, comme on l'a vu à Hanwell il y a quelques années, où un aliéné a succombé à des blessures reçues dans une scène de violence où la patience des infirmiers s'est trouvée en défaut. La contention mécanique doit certainement agir sur l'esprit du malade d'une manière moins fâcheuse que la répression par deux ou trois personnes; en effet, l'aliéné ne tarde pas à cesser toute résistance dès qu'il voit qu'elle est inutile, et qu'il n'aperçoit pas autour de lui des gens occupés à réprimer tous ses mouvements. N'est-il pas des circonstances où il faut protéger le malade contre lui-même? Qui ne sait que quand domine l'idée du suicide, la surveillance la plus active ne parvient pas toujours à soustraire les malheureux aux conséquences de leurs fatales idées, puisqu'on en a vu s'étrangler, s'asphyxier dans leur lit, sous l'œil de leur gardien (Brierre de Boismont). Les moyens coercitifs ont l'avantage de ne priver les malades ni de la promenade, ni de l'air; et avec des appareils bien disposés, on procure le calme pendant le jour, le repos pendant la nuit, résultat qu'on ne saurait atteindre autrement. On a dit qu'autoriser la camisole, c'était offrir l'occasion de mille prétextes pour en multiplier l'emploi, mais le gardien n'est-il pas dirigé par le médecin, bienveillant et juste, sachant développer à propos une fermeté énergique et se concilier en même temps la confiance et l'attachement en n'usant de la contrainte que dans la mesure dictée par l'intérêt du malade. La crainte d'humilier l'aliéné est une chimère, l'immense majorité des malades n'a aucune conscience de ce qui se passe, et il n'est pas rare de voir l'excitation violente faire place à un calme parfait dès que la camisole est appliquée. Ajoutons à cela que tous les asiles renferment un grand nombre de monomanes méchants, indisciplinés, rebelles aux bons procédés, aux paroles persuasives, que la menace de la camisole seule tient en respect, dispose à la docilité, et nous n'aurons pas oublié un des moindres bienfaits de la coercition appliquée d'une manière intelligente. Comme l'a dit Ferrus, « dans l'emploi des moyens de répression, il ne faut pas perdre de vue que la plus grande partie d'entre les malades n'est pas absolument privée de raison, il faut donc s'efforcer de prendre sur eux de l'ascendant, les encourager, les soumettre par l'ordre, la douceur mêlée de fermeté, le travail, sans employer, s'il est possible, une rigueur souvent inutile;

mais il n'en peut être toujours ainsi, et il est bien des cas où l'usage de la contention devient absolument nécessaire. »

Nos préférences pour le système français, appuyées sur ces sages et excellents préceptes, n'ont pas besoin d'être justifiées davantage; à notre sens l'abolition complète des entraves est un rêve inutile, et quand on voit que, dans nos asiles, l'encamisolement est une exception, on peut croire que le traitement des aliénés n'est pas, chez nous, moins conforme aux devoirs de l'humanité, aux précieuses indications de la science que chez nos voisins. Engagés dans la voie tracée par Pinel, Esquirol, Ferrus, tous nos médecins aliénistes s'accordent à penser que la rareté d'application des moyens de contention est en raison directe du degré de perfectionnement de l'asile, et que, dans les établissements bien organisés, la proportion des malades maintenus par la camisole ne doit pas s'élever à plus de 1 pour 100.

Ferrus, Des aliénés, Paris, 1834.
Report of the metropolitan Commissioners in Lunacy to the Lord Chanceller, presented to both Houses of Parliament by command of Her Majesty. London, 1844.
Brierre de Boismont, Observations pratiques sur ce rapport (*Annales d'hygiène et de médecine légale*, 1845, t. XXXIV.
Conolly, The treatment of Insane without mechanical restraints. London, 1856.
Pinel (Casimir), Du Non-Restraint (*Journal de médecine mentale*, 1862).
Morel (de Rouen), Le Non-Restraint ou de l'abolition des moyens coercitifs dans le traitement de la folie, Paris, 1860, in-8.

Amédée Pain.

CAMOMILLE. — On connaît sous ce nom plusieurs plantes de la famille des Composées; mais il s'applique plus spécialement à l'*Ormenis nobilis* J. Gay (Camomille romaine, Camomille noble, Camomille odorante) (fig. 17).

Description. — Cette petite plante, très-connue dans les climats chauds, se rencontre en France, surtout dans le midi. Elle se plaît dans les lieux sablonneux, le long des routes, et sur les pelouses sèches. Les tiges rameuses, couchées d'abord, portent sur leur partie rampante de nombreuses racines adventives. Leurs extrémités se redressent pour porter les capitules; cette portion est cylindrique, striée, pubescente. Les feuilles sont alternes, pinnatiséquées, velues, à nervure médiane bordée, à segments petits, étroits, linéaires.

Ces feuilles froissées donnent une odeur aromatique agréable. Les capitules ont un réceptacle très-convexe, proéminent, oblong, conique; au centre sont des fleurs hermaphrodites, à la circonférence des demi-fleurons femelles; le capitule est entouré d'un involucre composé de folioles scarieuses, velues, disposées sur plusieurs rangs. L'ovaire est ovoïde et nu; il devient à la maturité un fruit (akène) surmonté d'un bourrelet membraneux; il présente trois côtes filiformes. Par la culture, les fleurs du centre se transforment en demi-fleurons, la fleur devient double. On préfère ces fleurs monstrueuses pour l'usage médical.

Propriétés et usages. — Les capitules sont seuls employés en méde-

cine ; ils ont une odeur aromatique agréable et une saveur amère. Ces caractères expliquent les usages auxquels on les a réservés. En effet, la Camomille est regardée comme tonique, excitante, antispasmodique, anthelminthique et fébrifuge.



Fig. 17. — Camomille romaine (*Ormeni nobilis* J. Gay).

Ses propriétés toniques et excitantes l'ont fait préconiser dans les digestions difficiles, les dyspepsies, les langueurs d'estomac, les coliques venteuses, l'hypochondrie, la fièvre typhoïde, la dysenterie, l'aménorrhée. Ses propriétés antispasmodiques expliquent son emploi dans l'hystérie. Comme tous les amers, on l'a administrée dans les affections vermineuses et dans les fièvres d'accès. Enfin on l'a vantée dans les suppurations chroniques.

Avant l'apparition du quinquina, la Camomille était l'antipériodique par excellence, et elle est de tous nos fébrifuges indigènes un de ceux qui sont le plus restés en usage. Galien, Dioscoride, Prosper Alpin, Roy, Cullen, Hoffmann, Morton, Bodart, Trousseau et Pidoux, reconnaissent son efficacité dans la fièvre intermittente ; mais ces auteurs la défendent plus ou moins énergiquement : les uns veulent lui donner la préséance sur le quinquina ; les autres, tout en reconnaissant qu'elle guérit dans les cas où le quinquina est infidèle, disent qu'on ne doit la réserver que pour les cas où la fièvre ne dépend pas de miasmes paludéens. Cazin, à ce sujet, s'exprime en ces termes : « L'opinion qui établit que les fébrifuges indigènes sont nuls ou insuffisants dans les fièvres paludéennes, est erronée, bien qu'elle soit professée par Trousseau et Pidoux. Pendant plus de vingt ans, j'ai traité avec succès, sans quinquina et sans sulfate de quinine, la plupart des habitants des marais du Calaisis, atteints annuellement de ces fièvres. Je n'admettais d'exceptions que pour les fièvres pernicieuses. »

Si l'on admet l'efficacité de la Camomille comme antipériodique, on doit croire à ses bons résultats dans les fièvres larvées, et on s'explique les succès de Lecointe dans les névralgies faciales.

En terminant, nous devons appeler l'attention des praticiens sur les propriétés qu'Ozanam a reconnues à la Camomille de prévenir les suppurations ou de les tarir quand elles existent depuis longtemps. Il faut l'administrer à hautes doses, 5, 10, 30 grammes par litre d'eau, et l'on continue jusqu'à la guérison. On peut aider à cet effet par l'application de

compresses imbibées d'infusion de la même plante. Nous comptons dans notre matière médicale bien peu d'agents capables de tarir les suppurations. La Camomille à haute dose trouvera son emploi dans la diathèse purulente des amputés, la fièvre puerpérale, les érysipèles phlegmoneux, partout enfin où il devient nécessaire de s'opposer à des suppurations trop abondantes ou trop prolongées.

Doses et mode d'administration. — *Infusion.* — Capitules, 3 à 4 grammes pour un litre d'eau : à l'intérieur, pour faciliter les vomissements; à l'extérieur, pour lotions, fomentations, cataplasmes, lavements, etc. Dans les suppurations graves, 5 à 30 grammes, en tisane.

Poudre. — 50 centigrammes comme stomachique, tonique et carminatif; comme fébrifuge, 4 à 8 grammes dans de l'eau, du vin ou en bols.

Eau distillée. — 30 à 100 grammes comme véhicule de potions toniques et antispasmodiques.

Teinture. — Camomille, 1 partie; alcool, 5 parties; 4 à 10 grammes en potion.

Huile essentielle. — A l'intérieur, 1 à 5 gouttes dans les crampes d'estomac; à l'extérieur, en frictions résolutives et antiseptiques.

Huile de Camomille. — Camomille, 1 partie; huile d'olive, 10 parties; chauffez au bain-marie. A l'intérieur, 10 à 20 grammes comme vermifuge; à l'extérieur, en frictions, liniments, embrocations, etc.

Extrait. — Fleurs, 1 partie; eau, 2 parties; on pulvérise les capitules et on traite par l'eau tiède; puis on fait évaporer, l'extrait retient tout le principe amer, mais on ne retrouve plus l'huile essentielle.

Mixture vermifuge (Roques). — Camomille romaine, une pincée, faites bouillir légèrement dans 125 grammes d'eau, laissez infuser deux heures, passez avec expression, ajoutez un peu de sucre, une cuillerée de jus de citron, et une cuillerée d'huile d'olive. On fait prendre en deux fois aux enfants.

Sophistications. — On trouve souvent mêlées aux capitules de Camomille les capitules des espèces suivantes : *Chrysanthemum leucanthemum* Linn.; *Maruta cotula* D. C.; *Matricaria Camomilla* Linn.; *Chrysanthemum parthenium* Pers.

Incompatibles. — Solutions de gélatine, sels de fer, azotate d'argent, bichlorure de mercure, sels de plomb.

Lecointe, De la camomille romaine à haute dose dans les névralgies faciales (*Bull. thérap.*, 1854, t. XLVII, p. 556).

Ozanam, De l'emploi de la camomille dans les suppurations (*Compte rendu de l'Acad. des sciences*, 1856. — *Bull. thér.*, 1858, t. LIV, p. 42).

Timbal-Lagrave, Note sur la camomille romaine du commerce (*Bull. thérap.*, 1859, t. LVII, p. 562).

Léon Marchand.

CAMPHRE. — Histoire naturelle médicale. — Les camphres sont des produits divers que l'on rencontre tout formés dans les végétaux ou que l'on obtient artificiellement.

Les camphres naturels se rapportent à deux types distincts : 1° le *camphre du Japon* ou des Laurinées; 2° le *camphre de Bornéo* ou de Sumatra.

I. Camphre du Japon. ($C^{20}H^{16}O^{2}$). — Ce camphre, aussi appelé camphre ordinaire, est fourni en abondance par le Laurier camphrier (fig. 18), *Laurus camphora*, L. *Camphora officinarum*, Nees (famille des Laurinées); arbre assez élevé, ayant un peu le port du Tilleul, et qui croît dans les parties les plus orientales de l'Inde, particulièrement au Japon. On extrait le camphre en chauffant avec de l'eau les racines, les tiges et les rameaux des camphriers dans de grands vases de fer recouverts d'un chapiteau de terre garni intérieurement de paille de riz. Le camphre se volatilise et se sublime sous la forme de grains irréguliers d'un gris jaunâtre que l'on rassemble et que l'on transporte en Europe dans des tonneaux, sous le nom de *camphre brut.*



Fig. 18. — Laurier Camphrier (*Camphora officinarum*).

Les Hollandais ont eu pendant longtemps le monopole du raffinage du camphre. Le procédé très-simple, et qui aujourd'hui est appliqué partout, consiste à mettre le camphre brut dans des matras à fond plat, enterrés dans un bain de sable. On chauffe graduellement jusqu'à fondre le camphre et le faire entrer en légère ébullition ; puis lorsque toute l'eau est évaporée, en retirant le sable on découvre peu à peu le haut du matras, de manière à le refroidir et à permettre au camphre de s'y condenser (Guibourt). On obtient, dit-on, un raffinage plus parfait en mélangeant le camphre avec de la chaux vive.

On connaît, dans le commerce, trois sortes de camphre raffiné : le *camphre anglais*, très-blanc, sonore, en pains de 4 kilogr.; le *camphre français*, moins compacte et un peu moins blanc, et le *camphre de Hollande*, le moins estimé ; ces deux derniers sous la forme de pains du poids de 1 kilogr. Le camphre du Japon est solide, incolore, d'une saveur brûlante, d'une odeur caractéristique. Il cristallise en octaèdres; sa densité est de 0,996. Il ne fond qu'à 175° et n'entre en ébullition que vers 204°. Il se vaporise néanmoins très-facilement à la température ordinaire. — Un fragment de camphre jeté sur l'eau ne tarde pas à s'agiter et à présenter un mouvement gyratoire continu. Lorsqu'on place verti-

calement dans de l'eau un cylindre de camphre dont une partie n'est pas submergée, on voit bientôt ce cylindre se diviser en deux fragments au niveau de la surface du liquide.

Le camphre dévie à droite la lumière polarisée. 1000 parties d'eau en dissolvent une partie. Il est très-soluble dans l'éther et l'alcool, et il se précipite en poudre lorsqu'on traite ces deux solutions par l'eau. L'acide azotique dissout à froid le camphre et forme avec lui une combinaison liquide (azotate de camphre) qui, traitée par l'eau, se décompose et laisse déposer du camphre. A chaud, cet acide oxyde le camphre et le transforme en acide camphorique ($C^{20}H^{14}O^{6}2HO$). Le camphre absorbe de grandes quantités d'acides sulfureux, chlorhydrique et hypoazotique. L'acide phosphorique anhydre enlève au camphre deux équivalents d'eau et le transforme en *camphogène* ou *cymène*, liquide éthéré dont la composition est représentée par conséquent par la formule $C^{20}H^{14}$ (Dumas).

Le camphre n'est pas le seul produit qui passe à la distillation, lorsqu'on chauffe, au sein de l'eau, les rameaux des camphriers : on obtient, en outre, une substance liquide, l'*huile de camphre* qui, par sa composition ($C^{20}H^{16}O$), ne diffère du camphre que par un équivalent de moins d'oxygène. Aussi cette huile se transforme-t-elle très-facilement en camphre solide, $C^{20}H^{16}O^{2}$, sous l'influence de l'oxygène ou de l'acide azotique.

Un grand nombre de végétaux contiennent du camphre tout formé et empruntent à ce corps une partie de leur action thérapeutique, tels sont les racines des canneliers, la zedoaire, le gingembre, le galanga, les cardamomes, le schœnanthe, la camphrée, la plupart des labiées, etc.

II. **Camphre de Bornéo** ($C^{20}H^{18}O^{2}$). — Produit par le *Dryobalanops aromatica* (Gœrtn. f.) de la famille des Diptérocarpées, lequel se trouve à Sumatra et à Bornéo. Ce camphre, nommé *capur baros*, se concrète naturellement sous l'écorce et au milieu du bois, en larmes plates qui ont l'apparence de la glace ou du mica de Moscovie. Il est très-estimé et se nomme *cabessa*. Vient ensuite celui qui est en grains comme le poivre, ou en petites écailles et que l'on nomme *bariga ;* celui qui est pulvérulent comme du sable se nomme *pee*. Ces trois sortes sont mêlées ensemble et renfermées dans des vessies enveloppées d'un sac de jonc ; sans ces précautions, dit Rhumphius, le camphre *cabessa* se volatiliserait et priverait de son odeur le restant de la masse. Cette grande volatilité du camphre de Baros paraît être une des principales raisons pour lesquelles la Compagnie des Indes n'envoie guère en Europe que du camphre du Japon.

Le camphre de Bornéo est ordinairement en fragments incolores et d'une transparence nébuleuse ressemblant à de petits morceaux de glace. Il présente une odeur camphrée moins forte que celle du camphre ordinaire et mêlée d'une odeur de patchouly.

Ce camphre, par sa composition ($C^{20}H^{18}O^{2}$) et par la plupart de ses propriétés chimiques, appartient à la série des alcools isologues de l'alcool normal qui ont pour formule générale $C^{2n}H^{2n-2}O^{2}$. Traité par l'acide azotique à une douce chaleur, il perd 2 équivalents d'hydrogène et se trans-

forme en camphre ordinaire $C^{20}H^{16}O^2$ (Pelouze). Cette réaction fait voir que si l'on considère le camphre de Bornéo comme un alcool, le camphre du Japon en est très-évidemment l'aldéhyde.

Par la fermentation de la racine de garance, on a obtenu, entre autres produits, un camphre isomérique avec le camphre de Bornéo, mais qui s'en distingue par son action sur la lumière polarisée : il est lévogyne.

III. **Camphres artificiels.** — On appelle camphres artificiels des composés formés par la combinaison de l'acide chlorhydrique avec diverses essences hydrocarbonées, notamment celles de citron et de térébenthine. Par quelques-unes de leurs propriétés ces composés rappellent, en effet, les camphres naturels : comme eux, ils sont solides ou liquides, incolores, d'odeur pénétrante et généralement peu solubles dans l'eau, très-solubles dans l'alcool, l'éther, etc., mais ils donnent en brûlant, et c'est là ce qui les fait aisément reconnaître, une flamme verte et un dégagement d'acide chlorhydrique.

Par l'action de l'acide azotique ou de la potasse, le succin fournit une matière camphrée particulière, le *camphre de succin*, isomérique avec le camphre de Bornéo ($C^{20}H^{18}O^2$), mais d'un pouvoir rotatoire beaucoup plus faible.

Pharmacologie. — Le camphre est un des médicaments les plus employés. Il entre dans le baume opodeldoch, le baume nerval, l'emplâtre de Nuremberg, l'eau sédative, la pierre divine, le vinaigre des quatre voleurs. On en prépare des solutions dans l'alcool, l'éther, l'huile d'olive, l'eau, le vinaigre.

Alcool camphré. — Camphre, 1 partie; alcool concentré, 7 parties.

Eau-de-vie camphrée. — Camphre, 1 partie; alcool à 56° centés., 40 parties.

Éther camphré. — Camphre, 1 partie; éther vinique, 4 parties.

Eau camphrée. — Camphre, 1 partie; eau froide, 125 parties. Laissez en contact en agitant de temps en temps et filtrez.

Eau éthérée camphrée. — Camphre, 1 partie; éther vinique, 3 parties; eau distillée, 60 parties. F. S. A.

Vinaigre camphré. — Camphre en poudre, 1 partie; vinaigre blanc fort, 40 parties. F. S. A.

Huile camphrée. — Camphre, 1 partie; huile d'olive, 7 parties.

Pommade camphrée. — Camphre, 8 parties; axonge fraîche, 32 parties.

Le camphre est administré en outre en pilules, lavements, potions, cigarettes, etc.

Lavement camphré. — Camphre, 25 cent. à 1 gramme, jaune d'œuf n° 1, décoction de guimauve, 200 grammes F. S. A.

Pilules camphrées. — Camphre pulvérisé, 1 partie; conserve de Roses Q. S. pour faire des pilules de 0,20.

Cigarettes de camphre (Raspail). — On fume le camphre dans des tuyaux de plume ou dans des tubes de verre ou de métal convenablement préparés. Il suffit d'introduire dans ces tubes des grumeaux de cam-

phre que l'on maintient éloignés du contact de la salive au moyen d'un peu de coton cardé ou de papier joseph.

LOUIS HÉBERT.

ACTIONS PHYSIOLOGIQUE, TOXIQUE ET THÉRAPEUTIQUE.

Les propriétés que l'on a attribuées au camphre sont si nombreuses et si variées, qu'il est difficile d'établir, d'une manière précise, les actions qu'il développe et les indications curatives qu'il remplit; ces divergences d'appréciation proviennent de causes multiples; d'abord, il faut faire la part des influences diverses que le camphre détermine suivant les doses et ses modes d'administration, et tenir compte des idées doctrinales qui, ne s'appuyant que sur une de ses actions dominantes, en ont fait, soit un excitant, soit un antispasmodique, soit un contre-stimulant, d'autres fois un vermicide général et une panacée, opinions exclusives qui ont beaucoup contribué à rendre confuse l'histoire médicale du camphre, et à en faire un véritable chaos.

Nous chercherons à exposer avec soin les propriétés réelles du camphre et à les présenter dans un ordre méthodique, en nous basant, autant que possible, sur des faits cliniques.

A. ACTION PHYSIOLOGIQUE. — 1° *Action locale.* — Lorsqu'on applique du camphre, en poudre ou dissous dans un véhicule approprié, sur la peau saine, on éprouve une réfrigération très-manifeste, déterminée par sa grande volatilité; la soustraction du calorique, qui en est la conséquence, développe une sensation agréable de fraîcheur et modère l'afflux du sang dans la partie; c'est là un résultat tout physique comparable à celui que donnent certaines autres substances, telles que l'éther, le chloroforme, l'huile essentielle de menthe, etc. Cette réfrigération, qui est souvent accompagnée d'une diminution des douleurs, est un véritable acte d'anesthésie locale.

Si on met du camphre sur une muqueuse ou sur une plaie, il détermine une action irritative d'autant plus prononcée, que les parties sont douées d'un plus grand degré de sensibilité; cette action est démontrée par diverses expériences; un peu de camphre porté dans l'œil, occasionne une rougeur douloureuse de la conjonctive; Trousseau et Pidoux ont vu un morceau de camphre gardé pendant quelque temps sur la langue, rougir et enflammer le point sur lequel il avait été appliqué; cette irritation locale peut être expliquée par un effet de réaction dans la partie sur laquelle le camphre est resté en contact; car elle dépend probablement d'un afflux en retour du sang dans les capillaires, conséquence de l'astriction et de la réfrigération que le médicament avait primitivement développées.

Introduit dans la cavité buccale, le camphre donne lieu à une saveur âcre, amarescente, puis piquante avec sensation de froid; bientôt après survient une chaleur très-vive sur toute la muqueuse, s'étendant jusqu'aux parties inférieures du pharynx; la sécrétion du mucus buccal est

augmentée, la salive est plus abondante ; celle-ci acquiert, d'après Guersent, une saveur douce qui devient même parfois sucrée quand on porte dans la bouche une gorgée d'eau fraîche.

Le camphre fait partie constituante d'un grand nombre de dentifrices, son emploi pour la toilette de la bouche devenu banal a pu, à cause précisément de la diffusion de son usage, permettre d'étudier les avantages et les inconvénients qu'il présentait dans ces cas, et on a constaté que les avantages étaient presque nuls, et que parmi les inconvénients observés, il en est un qui mérite une attention sérieuse; le camphre, sous quelque forme qu'il soit administré, a une action fâcheuse sur l'émail des dents, et les rend, à la longue, molles ou d'une fragilité extraordinaire.

Quand le camphre est ingéré, il détermine sur les muqueuses du pharynx, de l'œsophage, de l'estomac, une sensation de chaleur, de picotement et de douleur qui dure plusieurs heures ; l'épigastre est très-douloureux. Certains auteurs, entre autres Cullen, ont remarqué que chez quelques personnes, il déterminait le vomissement, mais peut-être avait-il été administré à doses trop élevées. A doses ordinaires, Guersent a remarqué que l'appétit persistait, et qu'il ne déterminait ni vomissement, ni diarrhée, ni constipation ; seulement les sujets accusaient une soif vive; cet auteur n'a observé des accidents, tels que nausées, vomissements, gastrodynie, syncopes, que chez les individus impressionnables qui avaient une répugnance très-marquée pour l'odeur et la saveur de ce médicament.

Quand le camphre est ingéré en grumeaux, il irrite, enflamme et ulcère la muqueuse de l'estomac ; son action est la même sur la muqueuse du gros intestin, quand il est administré par la voie recto-colique ; si on le donne à doses élevées et sans gradation, il détermine un sentiment douloureux de chaleur, qui s'irradie dans tout l'abdomen : dans les deux cas, il occasionne une constipation momentanée.

D'après un grand nombre d'auteurs, le camphre, introduit par la voie recto-colique, développe les phénomènes résultant de son absorption avec plus de promptitude et d'intensité que lorsqu'il est ingéré par la voie bucco-gastrique ; une seule expérience faite par Carquet est en opposition avec ce fait.

Quand on met du camphre en poudre sur la muqueuse pituitaire, il provoque un picotement moins prononcé que sur la muqueuse buccale, cet effet est lent à se manifester, et quand il est bien établi, il est accompagné d'éternuements et de larmoiements.

2° *Action dynamique.* — Lorsque le camphre, porté dans l'organisme par les voies habituelles, est absorbé et introduit dans le torrent circulatoire, il donne lieu à divers phénomènes que je vais faire connaître.

A doses médicamenteuses, le camphre ralentit les mouvements du cœur et diminue le nombre des pulsations artérielles, mais cette action est peu énergique, passagère et très-variable, suivant les individus.

Si les doses sont plus élevées, ou continuées pendant trop longtemps, le cœur bat avec plus d'énergie, le pouls est plus accéléré, les mouvements respiratoires plus rapides; l'haleine des sujets est imprégnée d'une forte odeur de camphre.

Cette substance exerce une action très-manifeste sur l'appareil nerveux; à doses ordinaires, elle donne lieu à des tremblements musculaires venant par accès; les yeux sont vifs, brillants, il y a des tintements d'oreilles; si les doses sont plus élevées, on observe de la pesanteur de tête, une grande débilité musculaire avec somnolence, stupeur des sens, obscurcissement de la vue, il y a quelques symptômes d'amblyopie, et des hallucinations visuelles, le tact est émoussé.

Les expériences d'Alexander confirment parfaitement la réalité de ces diverses actions; ce médecin n'ayant éprouvé aucun effet notable de l'ingestion d'un scrupule (1 gramme 20 centigrammes) de camphre, en prit deux en une seule fois; vingt minutes après, il éprouva une lassitude inaccoutumée, des bâillements, des pandiculations, de la tristesse; le pouls n'avait pas varié; au bout de trois quarts d'heure, le pouls faiblit de dix pulsations; puis survinrent des étourdissements, des vertiges; la démarche était chancelante, la lecture impossible; le sujet avait soif, de l'anorexie, des tintements d'oreilles; les idées étaient confuses; bientôt il perdit complétement connaissance; revenu à lui, il poussa des cris inarticulés et éprouva des convulsions violentes; les yeux étaient hagards, la bouche écumeuse, il faisait de grands efforts pour arracher les objets qui l'environnaient; à cet état si violent, succéda un calme comparable à un évanouissement.

Trousseau et Pidoux, après avoir pris 2 grammes de camphre, éprouvèrent les symptômes suivants : sentiment de réfrigération perceptible, surtout à l'œsophage et au ventricule, comparable à celle qui suit l'ingestion d'une glace; le pouls perd douze pulsations; sentiment de fraîcheur et d'accablement dans le tube digestif; l'anaphrodisie est bien évidente; trois heures après, tous ces symptômes avaient disparu, il ne resta de l'action du camphre qu'un vif appétit.

Scudery de Messine, après avoir pris 10 à 20 grains (50 centigrammes à 1 gramme) de ce médicament, constata qu'au bout de vingt minutes, son pouls était plus fréquent et plus vibrant, la face était rouge, la peau sèche, la lumière lui paraissait avoir plus d'intensité, les yeux étaient brillants, les conjonctives injectées, la respiration gênée, l'air expiré avait l'odeur du camphre. Le besoin d'uriner se manifesta à plusieurs reprises, et chaque fois l'urine était excrétée en petite quantité, avec un sentiment de chaleur dans le canal de l'urèthre; après quatre heures, ces phénomènes firent place au sommeil, pendant lequel il survint des songes voluptueux avec érections et pollutions; ces derniers symptômes ont été notés dans cinq expériences successives et répétées par Gussoni, Pasquali, Mezzeti et Joerg de Leipzig.

Cette action de stimuler les organes génitaux est contredite par de nombreux faits, et par une réputation de sédation que son ancienneté

rend respectable, témoin ce vers de la deuxième partie des aphorismes de l'école de Salerne :

Camphora per nares castrat odore mares.

Pendant l'épidémie de choléra de 1832, beaucoup de personnes, qui avaient la plus grande confiance dans les vertus préservatrices du camphre et l'employaient de toute manière, éprouvèrent une annihilation complète, mais temporaire, des fonctions génératrices. Des ouvriers, qui travaillaient dans une raffinerie de camphre, se sont plaints de l'affaiblissement de leurs organes génitaux ; des faits de ce genre sont racontés par des médecins américains.

D'un autre côté, Carquet saupoudra sa chambre de poudre de camphre, et en mit dans son lit; il passa une mauvaise première nuit, il fut moins incommodé pendant les suivantes, et, au bout de huit jours, il put supporter sans peine l'influence des émanations camphrées. Il avait eu le soin de renouveler chaque jour la poudre de camphre, et cependant il n'éprouva aucune influence notable sur les fonctions de l'appareil génital.

Malgré ces derniers faits et d'autres encore que nous pourrions citer, on ne peut nier que le camphre n'exerce une influence réelle sur les organes de la génération, influence qui n'est pas absolue, mais qui a été assez généralement observée; elle paraît être déterminée par une action élective et modale que cette substance exerce sur la partie inférieure de la moëlle et sur les nerfs qui vont se distribuer aux organes génitaux.

Quelques auteurs ont rapporté des cas où cette action du camphre a paru se manifester sur l'utérus, surtout dans l'état de gestation; l'emploi de ce médicament comme abortif est très-répandu dans le Levant, et récemment Fenerly faisait connaître (*Gazette médicale d'Orient*), un cas d'avortement provoqué par l'ingestion en une seule dose de 12 grammes de camphre dissous dans un verre d'eau-de-vie; la femme succomba le quatrième jour.

Fonssagrives considère le camphre dans ses effets dynamiques comme un stupéfiant diffusible, possédant, dans quelques circonstances, des propriétés analogues à celles du chloroforme. Ayant placé un gros morceau de camphre dans un sac à inhalation, adapté exactement au museau d'un chat et placé au voisinage d'un foyer de chaleur, il constata promptement l'apparition de quelques signes d'insensibilité; la même expérience répétée sur deux chiens nouveau-nés a fourni les mêmes résultats.

Le camphre est inassimilable et n'éprouve pas de changements par son contact avec les divers liquides de l'économie ; il circule rapidement dans les canaux vasculaires, et il est promptement éliminé ; l'odorat en révèle des traces dans toutes les sécrétions. Cette substance, suivant la remarque de Panizza, n'est pas susceptible d'être conservée par l'organisme ; elle agit simplement par *impression*.

D'après les faits qui précèdent, le camphre possède une action locale, irritative, réfrigérante, anesthésique, que tous les auteurs lui reconnais-

sent ; mais l'accord est bien loin d'être fait quand il s'agit d'apprécier ses propriétés dynamiques ; ici les opinions sont nombreuses et extrêmement divergentes ; je n'ai pas le projet d'exposer toutes les hypothèses qui ont été proposées, je dois me borner à établir les modes d'action du camphre basés sur ses propriétés vraies.

Le camphre, administré à doses convenables, possède des propriétés qui le rapprochent des narcotiques ou stupéfiants, il est donc sédatif ; de plus, comme toutes les substances volatiles, il peut être considéré comme un agent diffusible d'une grande valeur ; en comprenant l'acte de la diffusion, ainsi que l'ont établi les travaux modernes, c'est-à-dire comme projetant à la périphérie et disséminant l'action nerveuse accumulée sur une partie au détriment des autres, et, ainsi que nous l'avons exposé, il y a environ douze ans, dans notre cours de matière médicale à l'école de médecine de Toulon. (*Voy.* DIFFUSION.)

Les opinions diverses qui ont été publiées sur les propriétés du camphre ont eu en général pour point de départ les modes d'administration de ce médicament ; il est bien avéré qu'à doses modérées et graduelles, il est sédatif, et ensuite excitant ; mais s'il est introduit dans l'organisme sans gradation et en peu de temps, soit à doses faibles, soit à doses fortes, il sera toujours excitant ; alors il détermine une fièvre plus ou moins intense, due sans doute à une action réactive, qui se juge par des sueurs abondantes, à odeur fortement camphrée ; ainsi son mode d'agir est inverse de celui des huiles essentielles ; celles-ci sont d'abord stimulantes, puis sédatives, tandis que le camphre est sédatif en premier lieu et ensuite stimulant. Ce médicament agit surtout sur le système nerveux, et les résultats de son action, en raison de la mobilité des actes de ce système et des modifications individuelles, doivent varier très-souvent.

D'après ce qui précède, le camphre considéré dans son action dynamique n'est ni un antispasmodique, ni un excitant, ni un contre-stimulant, etc. ; il est diffusible et sédatif, avoisinant ainsi le groupe des anesthésiques proprement dits, de sorte que ce médicament possède deux propriétés bien acquises : 1° *Irritation, sédation, réfrigération locales ;* 2° *Sédation et diffusion générales.* L'action stimulante qu'on lui a reconnue ne peut être admise, car, bien qu'elle soit indiquée dans certaines expériences, il est néanmoins démontré, comme je l'ai déjà dit, que cette stimulation est réellement le résultat de l'administration de doses élevées, ou de la continuation intempestive du remède au delà des limites posées par les indications curatives.

Après ces deux modes d'action, nous devons, en tenant compte de l'influence délétère que le camphre exerce sur les organismes inférieurs, lui reconnaître des propriétés parasiticides, et, comme nous l'établirons plus tard, une action antidotique.

B. ACTION TOXIQUE. — Le camphre est très-rarement employé comme poison ; les cas d'intoxication qui nous sont connus ont été le résultat de son administration intempestive ou de l'exagération des doses. Les expé-

riences faites sur les animaux ont démontré les propriétés nocives de cette substance quand elle est donnée à doses élevées. Menghini, dans ses expériences sur divers animaux, a constaté que la mort survenait au bout d'un temps qui variait suivant la force du sujet. En général, les premiers symptômes qu'il nota furent des mouvements convulsifs, de l'abattement, de la stupeur; la respiration était anxieuse, les mouvements du cœur précipités. Orfila fait prendre à un chien 16 grammes de camphre en fragments et lie l'œsophage; quatre heures après l'ingestion, l'animal est agité, court avec rapidité pendant quelques minutes, puis s'arrête en s'appuyant fortement sur les pattes antérieures; les muscles de la face sont convulsés, ensuite les convulsions deviennent plus générales; il tombe sur le côté, la tête renversée fortement en arrière; les membres sont dans une agitation extrême, les yeux sont saillants hors des orbites, les conjonctives insensibles sont injectées, une écume épaisse remplit la gueule, la respiration est anxieuse, accélérée, l'animal ouvre largement la bouche pour aspirer l'air qui semble lui faire défaut; ces divers symptômes étaient séparés par des moments de rémission espacés de cinq à dix minutes; peu après survint un abattement extrême; la mort n'eut lieu qu'au bout de huit jours.

A l'autopsie on constata une rougeur par plaques de la muqueuse stomacale, avec des ulcérations disséminées çà et là; les poumons étaient affaissés, gorgés de sang, les méninges étaient fortement congestionnées.

Orfila donna à un autre chien le camphre en solution; il reconnut les mêmes symptômes, mais les lésions cadavériques ne furent plus les mêmes : il n'y avait pas d'ulcérations dans l'estomac, mais seulement des traces d'une inflammation diffuse.

D'après Christison, à la suite de l'empoisonnement par le camphre, le cœur renferme dans ses cavités gauches du sang d'une couleur rouge brun. Scudery a constaté dans l'estomac les lésions décrites par Orfila, et a remarqué qu'elles s'étendaient dans le duodenum et dans les parties supérieures de l'intestin grêle; les uretères, l'urèthre, les cordons spermatiques étaient phlogosés, tous les tissus étaient imprégnés d'une forte odeur de camphre.

Le camphre agit surtout comme perturbateur du système nerveux; c'est par cette action élective que l'on peut se rendre compte de l'anxiété respiratoire qui est le phénomène prédominant et le plus effrayant des accidents toxiques occasionnés par cette substance, à laquelle succèdent de l'agitation, des syncopes, de l'affaiblissement et quelquefois une insensibilité générale et de la paralysie; rarement on a constaté dans les diverses expériences ce sentiment de légèreté extraordinaire et la puissance du vol que certains auteurs lui ont reconnue; on a aussi noté la perte momentanée de la mémoire, des troubles de l'intelligence et surtout du délire; celui-ci, précédé habituellement d'une excitation comparable à celle de l'ivresse au second degré, a ceci de particulier qu'il est ordinairement gai, d'où le nom de *pleasant intoxication*, qui lui a été donné par Eikborn. En même temps, il y a un froid glacial avec pâleur générale; le

pouls est faible, mou, peu accéléré, à 50 ou 55 pulsations, quelquefois il est irrégulier, intermittent.

La marche de l'empoisonnement par le camphre est très-variable; les symptômes gastriques se manifestent d'abord, puis après on remarque la sédation de la circulation, les troubles de l'innervation des sens, les convulsions, etc.; l'accélération des battements du cœur ne se présente qu'en dernier lieu.

La durée est courte, et la terminaison rarement fâcheuse; la guérison a lieu d'une manière graduelle, soit après une transpiration abondante à odeur camphrée, soit après un sommeil prolongé et réparateur, soit à la suite de toute autre forme de réaction organique.

Il est difficile de préciser la dose toxique du camphre; elle a varié dans les diverses observations : 3 grammes ont suffi pour tuer les lapins, il en a fallu 8 pour les chiens; chez l'homme, la quantité nécessaire pour produire des accidents est difficile à déterminer; cependant on peut dire qu'à l'intérieur 3 à 16 grammes ont produit des effets toxiques plus ou moins marqués; ces doses ont été très-diverses quand le camphre a été introduit par la voie recto-colique. Trousseau a constaté des symptômes d'empoisonnement chez une dame qui avait pris un lavement avec 10 gouttes seulement d'eau-de-vie camphrée. Dieu rapporte le fait d'une intoxication d'un enfant de deux ans par un lavement avec 50 centigrammes de camphre pulvérisé. Laennec, Bricheteau, Orfila, ont relaté plusieurs accidents de ce genre.

Nous pourrions citer un grand nombre de cas où l'emploi intempestif du camphre a occasionné une aggravation manifeste de la maladie contre laquelle il était prescrit. En 1846, Homolle, Gaide, Blatin, ont fait connaître à la Société médico-pratique de Paris des faits d'intoxication à la suite de l'abus de la médication Raspail; dans aucun des cas cités la mort n'est survenue, grâce aux soins immédiats qui ont été prodigués aux sujets, mais tous ont conservé pendant longtemps une santé débile et chancelante.

Les *camphres artificiels* administrés à la dose de 16 grammes, à des chiens, n'ont déterminé aucun des accidents propres au camphre naturel; les animaux sont tombés dans un état d'abattement et de coma extrêmes, et ont succombé le septième jour.

Traitement. — Quand l'ingestion du camphre a eu lieu depuis peu de temps, surtout s'il a été pris en fragments ou en poudre, il faut, en premier lieu, provoquer l'expulsion du poison par les vomissements ou par les lavements. Si les symptômes d'irritation locale sont bien marqués, les boissons émollientes, l'émulsion d'amandes, les potions huileuses, les demi-bains ou les bains entiers tièdes devront être prescrits.

Dans les cas où les phénomènes d'absorption se sont manifestés, il convient de combattre les nouveaux accidents qui se présentent; mais ici les moyens proposés sont très-disparates et ont nécessairement varié suivant les appréciations que l'on s'est faites sur les actions du camphre.

Les anciens, suivant les données transmises par les Arabes, considérant

cette substance comme un remède froid, recommandaient les excitants. L'école rasorienne, la plaçant parmi les hypothénisants cardiaco-vasculaire et spinal, prescrivait les stimulants, surtout les alcooliques, et les opiacés, que Hufeland conseillait; Orfila, l'admettant parmi les narcotico-âcres, préconisait les antiphlogistiques, les émollients. D'après les faits relatés qui établissent que le camphre est un stupéfiant diffusible, qu'il calme plutôt qu'il n'excite, il résulte que les moyens utiles contre les accidents qu'il détermine doivent être choisis parmi les stimulants, tels que le café noir en boisson et en lavement, les potions vineuses avec addition de teinture de cannelle, les tisanes aromatiques; les irrigations froides sur la tête seront prescrites pour combattre l'anxiété respiratoire si pénible et parfois si tenace. Orfila a essayé sur des chiens l'éther étendu d'eau et l'huile de térébenthine, et a eu lieu de s'en louer. Un moyen très-efficace est l'insufflation, quand elle est employée avec persistance; Orfila a sauvé par son aide quatorze chiens sur vingt.

Les divers agents susceptibles de rappeler la chaleur, tels que alèzes chaudes, moines à l'eau bouillante, frictions excitantes, sinapismes ordinaires ou rendus plus actifs par l'addition de l'ammoniaque liquide appliqués sur les membres et la poitrine, doivent être simultanément mis en usage.

Se basant sur l'action délétère que le camphre exerce sur certains animaux et sur les végétaux, Raspail reprenant une hypothèse ancienne mise en avant pour la première fois par un médecin anglais, dans une brochure anonyme, publiée en 1720, sous ce titre : *Système d'un médecin anglais sur la cause de toutes les espèces de maladies, avec les surprenantes configurations de diverses espèces de petits insectes qu'on voit par le moyen d'un bon microscope dans le sang et les urines des différents malades et même de tous ceux qui doivent le devenir;* Raspail, disons-nous, a considéré comme cause première de presque toutes nos maladies les parasites animaux et végétaux, et, comme le camphre possède d'après lui la propriété de les détruire, il lui a fait la plus belle place dans son système médical. Nous ne nions point, d'une manière absolue, cette action parasiticide, mais en saine thérapeutique, il faut, avant d'instituer un traitement, établir des indications rationnelles, et par conséquent rejeter tout ce qui n'est qu'hypothèses et futiles démonstrations.

C. Action thérapeutique. — 1° *Action topique, irritative, réfrigérante, nesthésique.* — Cette première action du camphre a été mise à profit dans un grand nombre de maladies externes.

Appliqué en poudre sur les plaies à fonds gris-blanchâtres, paresseuses, lentes à développer les bourgeons charnus, le camphre détermine une excitation plus ou moins marquée suivant le degré de vitalité des parties, quelquefois on le mélange avec certaines substances susceptibles d'augmenter son activité; ainsi, Ph. Roux pansait les ulcères de mauvaise nature et les plaies compliquées de pourriture d'hôpital avec du camphre en poudre, arrosé avec du jus de citron; d'autres fois on mitige cette action en le mêlant à un corps facilement soluble, le sucre, par exemple, qui

n'a pas l'inconvénient d'encroûter les bords de la plaie. L'alcool camphré est souvent employé dans ces cas, mais alors l'action est complexe, car il est évident que l'alcool doit avoir une part dans les résultats obtenus.

Les pansements des plaies, des ulcères, par l'alcool, sont très-anciens ; les nombreux vulnéraires, dont nous trouvons la composition dans les formulaires des siècles derniers, n'ont dû leur réputation qu'à l'alcool, qui leur servait de véhicule ; ce mode de traitement oublié pendant de longues années, a été remis de nouveau en usage par les travaux récents de Batailhé, de Dolbeau, de Nélaton, de Chèdevergne, de Houel, de Gaulejac, de Bérenger-Féraud, etc. Ces médecins ont employé le plus communément l'eau-de-vie camphrée marquant 56 degrés centésimaux. Ils se sont servi comparativement de l'esprit-de-vin pur et camphré, et ils n'ont pas reconnu des différences sensibles d'efficacité ; néanmoins on peut dire que le camphre, par ses propriétés réfrigérantes, par la soustraction du calorique que sa volatilisation détermine, par ses propriétés sédatives, n'est pas étranger aux bons effets que l'on a obtenus de ce mode de pansement, et qu'il peut être considéré comme un adjuvant utile. A l'hôpital des Cliniques, dans le service de Nélaton, où les plaies sont pansées avec l'eau-de-vie camphrée, les infections purulentes, les pourritures d'hôpital, les angioleucites, les érysipèles, sont presque inconnus, et on a remarqué, en outre, sous l'influence de ce traitement, l'absence presque complète de l'odeur spéciale des salles de chirurgie.

Uytterhoeven, de Bruxelles, recommande une pommade : avec onguent d'althæa, 30 grammes ; camphre, 4 grammes ; contre les ulcères atoniques avec callosités ; quand ils présentent une tendance à la gangrène, il y a utilité de lui associer la poudre de quinquina, de charbon et même le chlorure de chaux.

L'eau-de-vie camphrée est d'un emploi banal contre les contusions, les entorses, le pansement des fractures, etc. Elle agit comme réfrigérant et donne lieu à un effet d'astriction qui favorise la résolution. Frestel, de Saint-Lô, préconise, dans ces divers cas, le mode de pansement qui suit : il onctionne la partie avec de la pommade camphrée, saupoudre celle-ci avec du camphre pulvérisé, applique un bandage approprié et arrose le tout avec de l'eau alcoolisée.

Ce médecin a fait connaître, en 1848, les heureux résultats qu'il a obtenus de l'eau-de-vie camphrée employée en injection dans l'hydrocèle ; les avantages qu'il lui reconnaît sont de provoquer une douleur moins vive que les autres liquides ordinairement mis en usage, et de hâter le travail d'inflammation adhésive. D'après Frestel, la présence du camphre modère l'action irritante de l'alcool et constitue un adjuvant utile, sinon nécessaire.

L'action réfrigérante et anesthésique du camphre est d'une grande utilité contre l'érythème, la brûlure au premier degré. Appliqué en poudre dans des sachets, soit seul, soit mêlé avec de l'amidon ou des fleurs de sureau et de camomille pulvérisées ou dissoutes dans l'huile, il apaise la

chaleur locale et diminue les douleurs. Malgaigne a traité avec succès des érysipèles simples ou compliqués en saupoudrant les parties avec de la poudre de camphre qu'il recouvre de compresses mouillées, afin de favoriser la volatilisation. A l'hôpital Necker, Trousseau a employé contre cette maladie, et avec de très-bons résultats, l'éther camphré préparé avec une partie de camphre et deux parties d'éther; il l'étend sur tous les points malades, et même au delà, avec un pinceau de charpie; on répète ces applications cinq à six fois par jour; l'action réfrigérante et anesthésique du camphre renforce celle de l'éther, et la guérison est plus promptement obtenue.

Le camphre était autrefois un médicament très-usité dans le traitement des maladies des yeux, sous des formes diverses, en Allemagne et en Angleterre. On l'emploie encore très-souvent dans des sachets, dans des collyres contre les ophthalmies goutteuse, rhumatismale ou catarrhale. En France, on y a rarement recours. Néanmoins des faits nombreux déposent en faveur de son efficacité contre certains symptômes des maladies oculaires et surtout contre la photophobie, souvent si rebelle aux moyens les mieux indiqués; le camphre agit dans ce cas par ses propriétés anesthésiques; on l'applique devant les yeux dans des sachets mouillés.

Ce médicament, dont les effets calmants sont bien avérés, est journellement prescrit contre les douleurs névralgiques, rhumatismales, goutteuses; l'eau sédative a une réputation populaire contre les céphalées et la migraine. Mais ici l'action est complexe : l'ammoniaque et l'eau, qui entrent dans sa composition, doivent assumer, par le froid qu'elles déterminent, une partie des bons résultats qu'on lui attribue; dans ces maladies on a aussi recommandé de priser du camphre râpé.

L'action anesthésique du camphre est utilement mise à profit pour combattre les vives douleurs qu'occasionnent les piqûres de guêpes, d'abeilles, de moustiques, de l'ortie, le prurit qui accompagne certaines maladies de la peau. Dans ces cas, on l'applique en poudre ou en solution. De petits fragments de camphre placés dans un bourdonnet de coton et introduits dans le conduit auditif calment avec promptitude les douleurs si vives parfois de l'otalgie.

Le camphre a été souvent recommandé contre l'odontalgie, tantôt en grumeaux placés dans la cavité d'une dent cariée, tantôt en solution en frictions sur les gencives; son action anesthésique est dans ce cas très-manifeste. Pour la rendre plus énergique, on l'a uni au chloroforme; on obtient ainsi une pâte à demi épaisse avec laquelle on oint les gencives qui embrassent les dents malades. Ce mélange est très-efficace pour anesthésier ces parties quand il y a lieu de procéder à l'extraction des dents. Cottereau fils recommande un éther ammoniacal camphré contre l'odontalgie provoquée par la carie; l'évaporation rapide de l'éther laisse déposer dans les cavités dentaires une couche de camphre suffisante pour préserver le nerf du contact de l'air, tandis que l'ammoniaque agit comme un léger caustique (*voy.* DENTS).

Le chloroforme camphré a été souvent employé pour obtenir une anesthésie locale. Martenot et Claise ont recommandé ce mélange lorsqu'il était nécessaire de pratiquer de petites opérations, telles que l'ouverture d'un abcès, l'incision d'un panaris, l'extraction d'un ongle incarné; on l'applique avec une petite éponge sur la partie où l'instrument doit agir.

2° *Action sédative, stupéfiante et diffusible.* — Le camphre trouve ses indications essentielles dans le traitement des maladies nerveuses; déjà, nous avons constaté ses bons effets contre certaines névralgies dont il calme les manifestations douloureuses, alors qu'elles sont peu intenses et de courte durée, car ce médicament a une action fugace et passagère; aussi ne doit-on pas être surpris de le voir impuissant contre des névralgies quelquefois rebelles, telles que l'intercostale, la sciatique, etc. Pour rendre son efficacité plus grande, les auteurs ont eu le soin de l'associer à des stupéfiants plus énergiques, tels que la belladone, la jusquiame, l'opium, etc.

La toux nerveuse, quinteuse, sèche, est heureusement combattue par le camphre. Alquié (de Montpellier) a reconnu qu'il guérissait promptement non-seulement les simples toux nerveuses, mais encore les toux sèches, douloureuses, que l'on observe à la suite d'une simple irritation catarrhale des bronches; quand la toux est humide, avec crachats épais et jaunâtres, quand il existe une lésion matérielle des poumons, il est tout à fait inefficace; le mode d'administration consiste à avaler à plusieurs heures d'intervalle de petits fragments de camphre.

Ce médicament a été recommandé contre plusieurs névroses, telles que la chorée, le tremblement nerveux, le tétanos, l'asthme, la coqueluche, etc. Parmi les maladies de cette classe, il en est une contre laquelle il a été plus particulièrement préconisé : c'est l'aliénation mentale, surtout dans les formes désignées sous les noms de manie, de mélancolie. Paracelse, Ettmuller, Burserius, Kinneir, Esquirol (*Dict. des sciences médicales*), ont cité de nombreux cas qui démontrent l'efficacité réelle du camphre contre cette maladie, surtout quand elle est symptomatique des affections hystériques. Avenbrugger a exalté ses propriétés contre la manie du sexe masculin, alors qu'elle est accompagnée de certains symptômes siégeant sur les organes génitaux, tels qu'exiguïté du pénis, rétraction des cordons spermatiques, etc. Mais ce médecin, avant d'avoir recours au camphre, administrait les purgatifs, prescrivait des saignées du pied. Il affirme avoir obtenu des guérisons. Employant le camphre à la dose journalière de 2 grammes, il provoquait souvent chez ses malades des phénomènes d'excitation et de stimulation que nous n'avons pu admettre parmi les actions physiologiques, car la stimulation, nous l'avons dit, n'est que le commencement des actes toxiques de cette substance.

L'éclampsie a été quelquefois heureusement combattue par le camphre. Plat a eu souvent à s'en louer; il a constaté qu'il ne produisait aucun effet tant que la matrice n'était pas débarrassée du produit. Mais après l'accouchement, son efficacité a presque toujours été très-marquée.

Dewes le recommande contre les tranchées utérines qui suivent l'accouchement.

Le camphre a été prescrit contre l'épilepsie par Tissot, Locher, Cullen, Werlhof. Richter, qui l'a souvent employé, est d'avis qu'on ne doit y avoir recours que lorsque cette maladie a eu pour cause l'abus du coït ou la masturbation. Guersent l'ayant administré sur sept enfants, n'en a obtenu aucun effet, et a constaté qu'il ne retardait pas les accès, ainsi que Cullen l'avait affirmé, et qu'il ne diminuait pas leur intensité, comme l'ont écrit Richard et Barbier (d'Amiens).

Le camphre a été préconisé contre les palpitations du cœur; son action sédative sur la circulation justifie son emploi dans ce cas, alors que ces palpitations sont purement nerveuses.

Rayer a retiré d'excellents effets de l'emploi du camphre à la dose de 60 centigrammes par jour, dans un cas rebelle de polydipsie idiopathique essentielle.

Le camphre a été prescrit par les médecins anciens contre presque toutes les maladies, même contre les inflammations, et avec quelques bons résultats. Aussi l'avaient-ils considéré comme émollient et antiphlogistique. Mais, dans ces cas, ce médicament n'amenait une amélioration plus ou moins notable qu'en débarrassant la maladie des phénomènes nerveux. C'est de cette manière que quelques bons cliniciens du siècle dernier, tels que Hoffmann, Baillou, ont compris l'action du camphre. Ayant constaté les mauvais effets qu'il déterminait quand il était prescrit dans les inflammations du tube digestif, ils pensèrent qu'il agissait principalement comme sédatif et n'y eurent recours, dans ces affections, qu'après avoir administré les antiphlogistiques vrais.

L'ataxie, qui entrave si souvent la marche des maladies typhiques, est avantageusement combattue par le camphre; nous l'avons fréquemment employé contre les phénomènes ataxiques du typhus épidémique, et nous avons été très-satisfaits des résultats que nous en avons obtenus. Il est vrai que le plus souvent nous l'associons au musc, qui peut revendiquer une partie des succès que nous avons notés. D'une manière générale, le camphre est indiqué dans les fièvres continues graves, lorsque le délire n'est pas très-actif, et il importe de ne pas dépasser la dose de un gramme à un gramme et demi; au delà il faut craindre l'apparition de cet état d'excitation qu'il convient d'éviter. On peut aussi l'administrer à l'extérieur, en onctions, fomentations, etc. Guersent l'employait en frictions le long de la colonne vertébrale. Il importe de se rappeler que son action sédative est d'autant plus prononcée que l'individu est plus faible, il faut donc surveiller ses effets.

Huxham a recommandé le camphre dans la fièvre lente nerveuse, alors qu'il y avait insomnie, délire tranquille, mouvements convulsifs, soubresauts des tendons. Barthez, Hallé, l'associaient à l'azotate de potasse dans les fièvres intermittentes avec prédominance des symptômes nerveux.

Le camphre a été préconisé contre les pneumonies ataxiques par

Gräffenauer et Chapman. Werlhof l'employait contre les pleurésies à l'intérieur et à l'extérieur. Mais ici n'était-on pas en présence de véritables pleurodynies? Gräffenauer, qui l'a administré dans une épidémie de grippe qui régna à Strasbourg en 1803, le considère comme un spécifique; il le donnait dans toutes les périodes de la maladie.

Dans certaines fièvres éruptives, telles que la variole, la rougeole, la scarlatine, compliquées de symptômes ataxiques, le camphre a été prescrit avec succès; mais pour que son efficacité soit réelle, il faut que les accidents nerveux ne soient pas trop prononcés.

Neuhold a été conduit par le hasard à l'employer comme moyen abortif des pustules varioliques; il les recouvre d'un linge frotté avec du camphre, et comme résultat constant, il a constaté que les boutons avortaient et se desséchaient sans parcourir leurs périodes; en même temps il le donnait à l'intérieur à la dose de 5 à 15 centigrammes.

Dans les fièvres continues graves, le camphre n'agit pas seulement comme sédatif et diffusible; son action est plus complexe, et ce n'est pas sans raison qu'on lui a attribué la propriété de s'opposer à la tendance désorganisatrice que certains tissus présentent; ses propriétés désinfectantes sont signalées dès les premiers temps de son emploi thérapeutique. Dans l'île de Bornéo, où l'on garde les morts plusieurs jours, on parvient, dit-on, à arrêter la décomposition des cadavres, malgré l'influence de la chaleur excessive de ce pays, en soufflant dans la bouche avec un tuyau du camphre pulvérisé. Pringle a conservé de la viande dans une solution camphrée. Astier lui attribue la faculté d'arrêter la fermentation putride et de désinfecter les appartements. Guersent dit qu'il neutralise les émanations fétides presque aussi bien que le charbon et le chlore. C'est en s'appuyant sur ces faits que l'on a reconnu à ce médicament des propriétés *antiseptiques*, et qu'on l'a préconisé comme un préservatif efficace du choléra et autres maladies épidémiques. En 1832-1833 on l'avait exalté outre mesure comme moyen prophylactique du typhus indien, qui ravagea la France pendant cette période, mais il ne répondit pas à la confiance qu'il avait inspirée; aussi fut-il beaucoup moins employé dans les épidémies qui suivirent. Néanmoins un grand nombre de personnes timorées n'ont pas cessé, dans les dernières apparitions du choléra, d'avoir recours au camphre sous les formes les plus variées, et surtout de porter constamment à la bouche la cigarette prônée par Raspail. Ce moyen innocent, tout à fait inefficace, avait l'avantage de fortifier la sécurité des individus qui y avaient recours et qui croyaient, par son aide, pouvoir vivre sans danger au milieu des foyers cholériques.

C'est surtout dans la fièvre maligne et dans la fièvre putride que l'action antiseptique du camphre a été invoquée; l'incohérence dans l'enchaînement des actes morbides, l'apparition de symptômes graves alternant et se manifestant sans annonce apparente, sans que le malade en ait conscience, symptômes qui constituent la malignité, commandent dans bien des cas l'administration du camphre. Ce médicament est moins bien indiqué dans la putridité, du moins à l'intérieur. La prostration

générale, les troubles des fonctions intestinales, telles que diarrhée fétide, selles involontaires, tendance aux hémorrhagies, abcès, plaies de position, contre-indiquent quelquefois son emploi. Néanmoins, même dans des cas de ce genre, le camphre a été parfois très-utile ; il partage ces propriétés antiseptiques avec d'autres substances : opium, huiles essentielles, musc, etc., que l'on peut considérer comme ses analogues.

Maldonado affirme avoir guéri un grand nombre d'hépatites chroniques par l'application de cataplasmes avec la farine d'orge et le vinaigre camphré. Marjolin, Récamier et Roux ont obtenu de bons résultats dans le phlegmon des mamelles, connu sous le nom de *poil*, avec des onctions faites avec 8 grammes de camphre dissous dans un jaune d'œuf. Par ses propriétés stupéfiantes, ce liniment calme rapidement les douleurs et contribue puissamment à amener la guérison. A ce sujet, je mentionnerai l'usage très-populaire dans certaines contrées de la France de ce médicament pour supprimer la sécrétion du lait; les applications extérieures suffisent. Dalle conseille de placer entre les seins, quelques heures après la délivrance, un sachet de camphre pulvérisé.

Raulin, Despatureaux, Raisin, Swediaur, ont signalé le camphre comme très-efficace pour prévenir, modérer ou supprimer la salivation mercurielle. On l'a employé à l'extérieur sous forme de pommade, ou à l'intérieur en pilules, uni à l'opium. Cependant un grand nombre de médecins, Cullerier, entre autres, refusent à ce médicament cette propriété qui n'a pas été confirmée par les expériences auxquelles ils l'ont soumis.

C'est surtout contre les inflammations des organes génito-urinaires que le camphre a trouvé ses meilleures indications; mais pour qu'il agisse avec efficacité, il convient que la phlegmasie ne soit pas trop intense. Aussi il faut n'y avoir recours que lorsqu'on a, en premier lieu, employé les antiphlogistiques ; en suivant cette précaution il a souvent réussi contre la néphrite, la cystite. B. Bell le vante uni à l'extrait de jusquiame dans le traitement de l'uréthrite suraiguë, avec érections pénibles et douloureuses ; il est aussi très-utile contre les érections nocturnes qui compliquent diverses maladies des voies urinaires. Le camphre doit être administré à l'intérieur à la dose de 1 à 2 grammes ; en même temps on fait des frictions avec une pommade ou un liminent sur les lombes et les aines. Il a été souvent utile contre le priapisme, la nymphomanie, bien que, dans quelques cas, il ait déterminé des effets opposés à ceux qu'on devait en attendre.

Presque tous les auteurs s'accordent pour reconnaître l'efficacité du camphre contre l'ischurie et la strangurie cantharidiennes que détermine parfois l'application des vésicatoires; non-seulement il a été employé comme curatif, mais encore comme préservatif. Comme moyen préventif, on a constaté des effets variés provenant du mode d'emploi ; en France on saupoudre de camphre l'emplâtre vésicant ; en Écosse on se sert d'huile camphrée. Ces deux manières sont vicieuses : le camphre pulvérisé, placé sur une partie peu humectée et dont l'inflammation va diminuer momentanément les forces absorbantes, n'agit que très-incom-

plétement. L'huile camphrée est plus facilement absorbable, mais elle pénètre l'emplâtre et n'entre pas facilement en contact avec la surface cutanée. Aussi, devant l'impuissance de préservation du camphre mêlé aux cantharides, a-t-on proposé de l'administrer séparément soit en potions, soit en pilules, soit en lavements, ou bien en frictions sur les aines, comme le conseille Chrestien, de Montpellier.

Si l'action préventive du camphre est souvent incomplète, ses propriétés curatives ne sont plus douteuses lorsque l'irritation vésico-uréthrale s'est manifestée; employé en frictions, uni à la salive ou à l'huile, sur la partie interne des cuisses, en lavements, en potions, il calme facilement les divers accidents provoqués par l'absorption de la cantharidine.

Le camphre a été prescrit avec succès dans quelques cas de menstruation difficile et douloureuse, et, une fois, L. Gosselin en a obtenu de bons résultats dans la spermatorrhée.

Cette substance a été recommandée contre diverses maladies diathésiques, telles que la tuberculisation pulmonaire, le rhumatisme, la goutte, etc.

Dans la dernière période de la phthisie pulmonaire, alors que surviennent une expectoration purulente abondante, de la diarrhée, la fièvre hectique, le camphre est prescrit avec avantage; il procure aux malades des moments de calme, de soulagement, d'autant plus précieux que dans cette phase de la maladie il n'y a presque plus rien à faire, si ce n'est calmer et consoler.

Son action sédative et stupéfiante est souvent invoquée dans le traitement du rhumatisme articulaire; des frictions ou des fumigations sur les parties malades modèrent souvent les douleurs. Collin, Grimaud, Rayer, l'ont employé avec succès à l'intérieur. Dupasquier le considérait comme un véritable spécifique de cette maladie sous forme de fumigations. Cullen, Landré-Beauvais, ont réussi à calmer les douleurs de la goutte par des frictions avec un liniment camphré. Mérat et de Lens disent avoir connu des personnes qui portaient du camphre dans leurs chaussettes pour se préserver de la goutte. Lentin rapporte qu'un individu retarda jusqu'au lendemain un accès dont il ressentait les prodromes en en prenant quelques grains à l'intérieur, et en remplissant autant qu'il le put ses bas avec du camphre pulvérisé. Dans la goutte irrégulière, anormale (goutte remontée, rétrocédée), ce médicament trouve une de ses meilleures indications, car il agit comme diffusible et dissémine l'influx nerveux concentré sur un point.

Propriétés vermicides. — Les expériences citées précédemment ont démontré que le camphre est un poison pour certains animaux inférieurs. Bouchardat dit au sujet du camphre : « Si l'on considère son action sur la série animale, on trouve qu'il tue toutes les plantes, tous les animaux inférieurs; que ceux qu'il n'empoisonne pas immédiatement sont d'autant plus affectés qu'ils s'éloignent plus de l'homme. C'est une arme avec laquelle il peut se défendre, sans se compromettre, de tous les parasites

qui l'entourent et qui semblent attendre et provoquer sa fin; on pourrait dire d'une façon générale qu'à l'opposé des solanées vireuses, le camphre épargne d'autant plus les êtres organisés qu'ils se rapprochent le plus de l'homme. »

Cette action parasiticide était connue depuis très-longtemps. Baillou employait le camphre dissous dans l'huile dans le traitement de la gale; Vaidy, Astier, Baumes, Mélier, y ont eu aussi recours et ont constaté qu'il agissait avec autant d'efficacité que les autres antipsoriques, et, que de plus, il avait l'avantage de dissiper très-facilement le prurit, si insupportable, que détermine cette maladie. Biett le prescrivait incorporé à diverses substances, telles que le soufre, les alcalins. On l'a administré avec de bons résultats contre l'herpès tonsurant, le favus, la mentagre, etc.

A l'intérieur, le camphre a été administré avec succès contre les ascarides lombricoïdes par Chomel, Alibert, Schwilgué, etc.

Les propriétés parasiticides du camphre se bornaient à ce que je viens de faire connaître, lorsqu'il y a environ trente ans apparut une doctrine médicale qui, ainsi que je l'ai déjà dit, considéra toutes les maladies comme étant produites par des parasites, et exalta conséquemment tous les médicaments vermicides. Le camphre occupa la place d'honneur dans la nouvelle matière médicale. Cette médication, d'une grande facilité d'application, propagée par toutes les voies de la publicité, est devenue populaire. Certainement le camphre possède des propriétés insecticides, mais établir que toutes nos maladies sont engendrées par des insectes, c'est de l'exagération.

Propriétés antidotiques. — D'après ce que j'ai dit dans la partie thérapeutique, le camphre est souvent efficace contre les accidents produits par l'absorption de la cantharidine; il est vrai que, dans quelques cas, son action a été incomplète et quelquefois nulle, mais il suffit que son emploi ait été parfois avantageux pour qu'on continue à l'administrer dans cette intoxication.

On ne connaît pas jusqu'ici d'antidote pour combattre avec plein succès l'empoisonnement par la strychnine. Il est vrai que plusieurs moyens ont été vantés, mais en général ils n'ont pas donné des résultats bien satisfaisants. Le chloroforme ayant été heureusement administré par Maunson, contre les accidents tétaniques que cet alcaloïde détermine, plusieurs médecins américains prenant en considération les analogies qui rapprochent le chloroforme et le camphre, pensèrent que celui-ci, par ses propriétés stupéfiantes et diffusibles, serait utile contre cette intoxication. Rochester de Buffalo l'a prescrit deux fois, avec des résultats assez marqués, et, il croit devoir conclure qu'on ne saurait actuellement révoquer les propriétés du camphre comme antidote de la strychnine.

Hallé a prétendu que le camphre était le correctif de l'opium, mais Orfila a nié tout à fait cette action.

Enfin, d'après Hahnemann, le camphre a la propriété de neutraliser l'action des médicaments administrés sans rapport de spécificité ou avec

ce rapport, mais à des doses trop peu ménagées. Cette vertu antidotique ayant une efficacité immédiate, Hahnemann conclut que le camphre opère dans ce cas par ses effets primitifs et qu'alors il ne doit être considéré que comme médicament palliatif.

Doses et modes d'administration. — Le camphre est ordinairement prescrit à la dose de 30 centigrammes à 1 gramme. Il est nécessaire quand on doit continuer son emploi de le donner à doses graduellement croissantes, pour maintenir son action dans les limites strictement médicamenteuses, et, par conséquent, surveiller ses effets pour ne pas laisser se développer des symptômes avoisinant l'intoxication.

A cause de sa saveur et de son odeur, le camphre est rarement prescrit en potions, on l'administre le plus souvent sous forme pilulaire.

Étant à peu près insoluble dans l'eau, il faut, quand on le donne en potion, avoir recours à un intermède ; on se sert, à cet effet, d'un jaune d'œuf, surtout quand la potion doit être prise dans un temps de peu de durée ; si on la conservait au delà d'un ou de deux jours, le camphre se séparerait et se précipiterait. Pour éviter cet inconvénient, Baudon a proposé la magnésie blanche, que l'on triture avec le camphre en y ajoutant de l'eau peu à peu, et on filtre ensuite sur du papier non collé. Planche a proposé l'amidon. Le miel jouit aussi de cette propriété, ainsi que les sirops ; les divers mucilages peuvent suspendre le camphre et rendre miscible à l'eau une quantité égale à la moitié de leur poids.

Il résulte des expériences de Planche que l'addition de certaines résines a une action manifeste sur le camphre ; celles-ci peuvent effacer, atténuer, exalter son odeur.

L'assa fœtida, le galbanum, le baume de Tolu l'effacent;

Le sang-dragon, le mastic, le benjoin, la gomme ammoniaque l'atténuent ;

La gomme-gutte, la résine de jalap, la scammonée l'exaltent.

Quand on prescrit le camphre en lavements, il faut le suspendre dans un jaune d'œuf.

Chassaignac se sert du camphre pour appliquer les moxas : il en prend avec des pinces à pansement un morceau de la grosseur d'une noisette, l'applique sur le point choisi et y met le feu ; il faut empêcher que la flamme agitée par l'air n'atteigne les parties voisines, car la combustion est très-rapide. La chaleur se communique instantanément à la peau et détermine de vives souffrances. Aussi Chassaignac ne laisse-t-il que peu de temps ce moxa à la même place. S'il convient d'en appliquer plusieurs, il transporte le même morceau de camphre enflammé d'un point à un autre, et pose ainsi trois à quatre moxas en quelques minutes.

Morel, Essai chimique sur le camphre. Montpellier, an X.

Græffenauer (J. P.), Traité sur le camphre, considéré dans ses rapports avec l'histoire naturelle, la physique, la chimie et la médecine. Strasbourg, 1803.

Chèze (Amable), Propositions sur le rhumatisme aigu et chronique (emploi du camphre). Thèse de doctorat, Paris, 1808.

Richard (F. J.), Essai sur l'usage clinique du camphre. Thèse de doctorat, Montpellier, 1813.

Leverdays, Action du camphre dans les fièvres adynamiques. Thèse de doctorat, Paris, 1815.

Courrault, Propriétés délétères du camphre et de la coque du Levant. Thèse de doctorat, Paris, 11 janvier 1815.
Carquet, Du camphre considéré dans ses principaux rapports avec les sciences naturelles et médicales. Thèse de doctorat, Paris, 1824.
Scudery, Ricerche intorno agli effeti prodotti della canfora sulla economia animale. Bologne, 1825.
Dupasquier, Sur l'emploi du camphre dans le rhumatisme aigu et chronique (*Revue médicale*, 1826, t. II, p. 218).
Gœppert, Recherches sur l'action de l'acide cyanhydrique et de quelques autres substances sur les plantes (*Annales des sciences naturelles*, 1828, t. XIV).
Scudery (de Messine), De l'action du camphre sur l'homme sain (*Annali universali di Medicina*, juin 1829, et *Arch. gén. de méd.*, 1829, 1re série, t. XXI, p. 131).
Wendt, Empoisonnement par le camphre (*Rust's Magazin*, et *Arch. gén. de méd.*, 1830, 1re sér., t. XXII, p. 129).
Mérat et de Lens, Dictionnaire de matière médicale et de thérapeutique générale. 1830, t. II, et Supplément, 1846, t. VII.
Joerg (J. Ch. G.), Expériences tendant à déterminer l'action de quelques médicaments (action du camphre) (*Arch. gén. de méd.*, 1re série, 1831, t. XXVI, p. 90).
Dumas (J. B.), Mémoire sur les substances végétales qui se rapprochent du camphre et sur quelques substances essentielles (*Ann. de chimie et de physique*, 1832, 1re série, t. L, p. 225).
Malgaigne, Note sur l'emploi du camphre à l'extérieur (*Gazette médicale*, 1832, p. 382).
Millot, Histoire pharmacologique du camphre. Thèse de doctorat, Strasbourg, 1837.
Raspail, Sur un système nouveau touchant l'emploi du camphre dans les maladies (*Bull. de thérapeut.*, 1838, t. XV, p. 512). — Histoire naturelle de la santé et de la maladie. 2 vol. in-8. Paris, 1843.
Bellenger (de Senlis), Sur les effets du camphre dans l'odontalgie (*Bull. de thérapeut.*, 1839, t. XVI, p. 54).
Bouchardat, De l'action qu'exercent sur les végétaux les produits organiques ou inorganiques qui sont des poisons pour les animaux (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 1843, t. XVII).
Rayer, *Annales de thérapeutique* de Rognetta. 1846.
Homolle, Accidents qui peuvent résulter de l'emploi du camphre (*Soc. méd.-pratique de Paris*, 1846, et *Bull. de thérap.*, 1846, t. XXX, p. 144).
Plat (Arth.), De l'accouchement prématuré dans l'éclampsie des femmes enceintes. Bons effets du seigle et du camphre (*Bull. de thérap.*, 1847, t. XXXIII, p. 381).
Sur l'emploi du camphre en ophthalmologie et en particulier dans le traitement de l'amblyopie (*Annales d'oculistique*, juin 1849).
Alquié (de Montpellier), Bons effets du camphre contre la toux nerveuse (*Revue thérapeutique du Midi*, et *Abeille médicale*, août 1850).
Empoisonnement par le camphre administré en lavement (*Bull. de thérap.*, 1850, t. XXXIX, p. 228; 1851, t. XLI, p. 164 et 524).
Uytterhœven (de Bruxelles), Emploi du camphre dans les ulcères atoniques (*Journ. de méd. de Bruxelles*, 1854, et *Annales de Roulers*, n° 15).
Fonssagrives, Mémoire sur la constitution du groupe thérapeutique des stupéfiants diffusibles et sur la nécessité d'y faire entrer toutes les substances dites antispasmodiques (*Arch. gén. de méd.*, 5e série, 1857, t. IX, p. 399 et suiv.).
Rochester, De l'emploi du camphre comme antidote de la strychnine (*American Journal*, et *British and foreign medico-chirurgical Review*, 1857).
Fenerly. Empoisonnement par le camphre employé comme moyen abortif (*Gaz. méd. d'Orient*, mars 1859, et *Bull. de thérap.*, 1859, t. LVI, p. 343.
Martenot de Cordoux, Anesthésie locale produite au moyen de la ligature et du chloroforme camphré (*Bulletin de la Société de médecine de Besançon*, n° 10, et *Répertoire de pharmacie*, mai 1861).

A. Barrallier (de Toulon).

CANCER. — La fréquence du cancer et la gravité de ses manifestations sont assez remarquables pour justifier les nombreux travaux dont cette maladie a de tout temps été l'objet, et cependant, malgré les acquisitions nouvelles que la science enregistre chaque jour, on peut dire, sans être taxé d'exagération, que le cancer est encore une des questions les plus ardues de la pathologie.

La difficulté de réunir dans un même cadre et d'envisager à un point de vue général les maladies cancéreuses des viscères et celles des organes externes, l'indécision qui règne encore sur le nombre des lésions qu'on doit rattacher au cancer, l'obscurité qui environne le développement des tumeurs, les différences d'aspect sous lesquelles se présentent les affections cancéreuses même les plus communes et les mieux connues, tout cela constitue à nos yeux des obstacles difficiles à surmonter. Aussi ne pouvons-nous avoir la prétention de résoudre tous les points douteux de l'histoire du cancer, et de donner, dans les étroites limites de cet article, une idée complète de ce vaste sujet; nous serons forcé de nous borner à une description sommaire de la maladie, tout en faisant ressortir ses caractères les plus importants.

NOM; HISTORIQUE. — Le mot *cancer* a reçu en pathologie deux acceptions différentes : il sert à désigner, tantôt la maladie cancéreuse elle-même, tantôt les lésions qui en sont la conséquence; cette double signification peut, sans inconvénient, lui être conservée. Le nom de *carcinome*, employé comme synonyme par un assez grand nombre d'auteurs, semble spécifier plutôt les productions cancéreuses que la maladie qui leur a donné naissance.

Cancer, en latin aussi bien qu'en grec (*cancer*, καρκῖνος), veut dire *crabe*, *écrevisse*, soit qu'on ait cru qu'un animal rongeait les tissus, soit qu'on ait comparé aux pattes d'un crabe les veines bleuâtres qui, souvent, s'irradient autour de la tumeur cancéreuse. Employé d'abord pour désigner certaines tumeurs du sein, ce nom fut plus tard étendu à toutes les productions qui, au point de vue de leurs caractères physiques ou de leur marche, offraient avec celles du sein une certaine analogie.

Je n'essayerai pas de passer en revue les différentes opinions qui ont été émises sur la nature de cette terrible maladie, et qui, presque toutes, sont empreintes des idées physiologiques de l'époque qui les a vues naître. Cette revue rétrospective nécessiterait, sous peine d'aridité, des développements considérables et ne pourrait avoir pour nous aucun intérêt. Nous devons nous borner à signaler le chaos où l'étude des tumeurs était plongée avant le commencement du siècle, et faire ressortir les efforts qu'on a tentés de nos jours pour constituer la maladie cancéreuse et déterminer le nombre et la nature de ses lésions.

Rien de plus vague et de plus confus que l'opinion des anciens sur la maladie que nous étudions. Ainsi on a pu voir des auteurs compter au nombre des cancers la gangrène et le sphacèle (Celse), et donner les noms de *cancer albus* aux aphthes, de cancer aqueux à la gangrène de la bouche chez les enfants; une foule d'affections disparates, l'herpès, l'esthiomène, les ulcères rebelles, les indurations de toute nature, les engorgements lymphatiques, les tubercules, sont également, sans distinction, compris dans la même classe.

Plus près de nous, l'acception du mot cancer fut moins étendue; toutefois, au siècle dernier, la confusion était encore extrême. A peu près tout ce qui constitue aujourd'hui la classe des tumeurs était appelé squirrhe

ou cancer occulte. Une fois développé, le squirrhe pouvait rester inoffensif, ou bien s'ulcérer; et, dans ce dernier cas, il prenait le nom de cancer confirmé. Aux yeux des anciens, le cancer devait donc nécessairement passer par la phase squirrheuse, et c'est ainsi, par exemple, que, jusqu'à Laennec, les tumeurs qui sont aujourd'hui connues sous le nom d'encéphaloïdes, étaient considérées comme le résultat du ramollissement et de la dégénérescence du squirrhe.

Un seul chirurgien, vers la fin du dix-huitième siècle, a protesté contre cet état de choses. Hunter avait dit en effet en parlant du cancer : « Les maladies qui sont communément rangées sous cette dénomination sont très-différentes par leur aspect, et le sont aussi très-probablement sous le rapport de leur nature ; » mais, se bornant à formuler cette proposition, il ne publia rien qui pût faire connaître ce qui, à ses yeux, devait constituer et caractériser le cancer.

Il faut arriver au commencement de notre siècle pour trouver des notions plus précises sur les lésions organiques. Bichat, dont le génie a donné une si vive impulsion à l'anatomie normale et pathologique, fit la première tentative de classification. Il divisa toutes les lésions organiques en deux grandes classes, dont l'une comprenait les *altérations générales ou communes*, c'est-à-dire celles qui surviennent dans toutes les parties du corps, et l'autre les *altérations particulières*, ou qui n'attaquent qu'une seule espèce d'organes. Il ne reconnut que deux affections générales ou communes : l'inflammation et le squirrhe. Mais Bichat, qui avait fait connaître ses idées dans son cours d'anatomie pathologique, mourut avant de les avoir publiées et complétées. Il faut, du reste, remarquer que cette classification, en ce qui concerne les tumeurs, laissait beaucoup à désirer.

C'est à Laennec que revient l'honneur d'avoir plus rigoureusement étudié les productions accidentelles (1804). Pour lui, « les tissus accidentels se divisent en deux sections naturelles : dans la première se rangent les tissus accidentels qui ont des analogues parmi les tissus naturels de l'économie animale ; dans la deuxième, ceux qui n'en ont point. » Ces deux groupes correspondent à ce qu'on appelé depuis tissus homologues et tissus hétérologues.

Les tissus sans analogues renferment, d'après Laennec, quatre espèces : 1° le tubercule; 2° le squirrhe; 3° l'encéphaloïde ou matière cérébriforme ; 4° la mélanose. De ces quatre espèces enfin, il y en a deux qui sont des cancers, ce sont le squirrhe et l'encéphaloïde.

Il y avait là un grand progrès. En effet, non-seulement Laennec rejetait la vieille opinion, qui consistait à regarder l'encéphaloïde comme représentant une période avancée du squirrhe; mais encore, tout en signalant les différences considérables qui existent entre ces deux productions morbides, il ne se laissait point entraîner à établir entre eux une distinction absolue, et faisait preuve d'une rigoureuse sagacité en les rattachant à la même maladie.

Cette opinion ne trouva, en France du moins, aucune opposition, car elle était d'accord avec l'observation clinique et l'anatomie pathologique

elle-même. Tous les jours, en effet, les chirurgiens pouvaient remarquer dans l'encéphaloïde des tendances à la récidive et à la généralisation, qui ne le cédaient en rien à celles du squirrhe ; et, d'un autre côté, les recherches anatomo-pathologiques, en se multipliant, permettaient de trouver des tumeurs intermédiaires, participant à la fois des caractères du squirrhe et de l'encéphaloïde.

Malheureusement l'identité de nature de ces deux espèces de productions morbides ne reçut pas partout la même consécration. C'est ainsi, par exemple, que les chirurgiens anglais ont longtemps regardé l'encéphaloïde comme une maladie tout à fait différente du squirrhe, et que, prenant en considération quelques-unes de ses propriétés physiques, ils l'ont décrit sous les noms de *spongoid inflammation* (Burns, 1800), *fungus hæmatodes* (Hey, 1803; Wardrop, 1809), *pulpy or medullary sarcoma* (Abernethy). La distinction radicale établie entre ces deux tissus a été très-préjudiciable à la pratique chirurgicale.

S'il était resté, en France, quelques doutes dans l'esprit des anatomo-pathologistes au sujet de la parenté du squirrhe et de l'encéphaloïde, ces doutes pouvaient se dissiper devant une importante découverte, celle du *suc cancéreux*, faite par Cruveilhier en 1827. Cruveilhier montra que si l'on divise avec un instrument tranchant une tumeur encéphaloïde ou squirrheuse, il est possible d'extraire de la surface de section, soit par la pression, soit par le grattage, un liquide opalin, lactescent, jaunâtre, susceptible de faire avec l'eau une émulsion parfaite. Ce liquide offrait, comme on le voit, des propriétés physiques bien tranchées ; quelle que fut sa provenance, il avait toujours les mêmes caractères ; on lui donna le nom de suc cancéreux. Et comme le suc cancéreux se trouvait à la fois dans les tissus squirrheux et encéphaloïde, tandis qu'on ne le rencontrait pas ailleurs, il devenait un caractère fondamental et spécifique du cancer. L'identité de nature de l'encéphaloïde et du squirrhe se trouva donc définitivement établie; on reconnut que ces tumeurs sont constituées toutes deux par une trame fibreuse, dans les mailles de laquelle le suc cancéreux est contenu, comme dans les alvéoles d'une éponge, et qu'elles ne diffèrent l'une de l'autre que par la proportion relative de la trame et du suc ; très-peu serrée dans l'encéphaloïde, la trame acquiert dans le squirrhe son maximum de développement et de ténacité.

C'est alors que l'on put dire avec assurance, comme Ph. Bérard, dans son article du *Dictionnaire de médecine* en trente volumes : « Le cancer est constitué par le développement et l'évolution de deux tissus accidentels sans analogues dans l'économie; savoir : le tissu squirrheux et le tissu encéphaloïde. »

Toutefois il était difficile de regarder longtemps le suc cancéreux comme le caractère spécifique du cancer, car la clinique devait montrer que la question était plus complexe. La mélanose, qui possédait un suc noir, et certaines tumeurs colloïdes, qui ne renfermaient pas de suc, durent, à cause de leurs propriétés envahissantes et infectieuses, être rangées à côté de l'encéphaloïde et du squirrhe ; de sorte que l'on admit

bientôt deux nouvelles espèces de cancer : les cancers mélanique et colloïde.

Ce fut dans ces conditions que le microscope, appliqué à l'étude des tissus normaux et pathologiques, intervint dans la question. Examiné à l'aide de cet instrument, le suc cancéreux se montra composé d'un liquide tenant en suspension des éléments de formes variables, dont nous donnerons plus loin les caractères (*voy.* p. 159), et qu'on décrivit sous le nom de cellules et noyaux cancéreux. Or des cellules et des noyaux de même apparence furent trouvés dans le suc noir du cancer mélanique et dans les débris obtenus par le grattage à la surface d'une coupe du cancer colloïde; on en conclut que l'on avait enfin trouvé les éléments spécifiques du cancer.

Les cellules cancéreuses, appelées ainsi à jouer un grand rôle dans les propriétés des tissus morbides où elles se rencontrent, avaient été déjà entrevues par Hipp. Royer-Collard, et décrites par Gluge ; mais elles n'ont pris une sérieuse importance que depuis les publications de Lebert. En 1845 parut la *Physiologie pathologique* de cet auteur, et les opinions qui y sont développées, acceptées et défendues encore par beaucoup de jeunes chirurgiens de l'école de Paris, ont eu un grand et légitime retentissement, malgré les exagérations dont elles sont entachées.

Pour Lebert et quelques autres micrographes distingués, les tumeurs cancéreuses, quelles que soient d'ailleurs leur forme et leur apparence extérieures, sont essentiellement caractérisées par la présence des cellules cancéreuses et des noyaux cancéreux, éléments qui n'ont point d'analogues dans l'organisme, et qui, pour ce motif, sont dits *hétéromorphes*. Pour les mêmes auteurs, ces éléments ont des caractères physiques assez fixes pour qu'il soit impossible de les confondre avec d'autres éléments quelconques de l'organisme. Les tissus où l'on trouve des cellules cancéreuses sont l'encéphaloïde et le squirrhe d'abord, puis les cancers mélanique et colloïde, qui ne diffèrent des autres que par la présence d'éléments accessoires, le pigment pour le premier, la matière colloïde pour le second. En dehors de ces productions il n'y a point de cancer. C'est ainsi que les ulcères de mauvaise nature et à marche envahissante, qui se développent sur les téguments, et, en particulier, aux orifices des muqueuses, et qui, de tout temps, ont été regardés comme cancéreux, sont, pour Lebert, complétement distincts des cancers, car ils sont constitués par l'infiltration d'éléments analogues à la cellule épidermique. Aussi Lebert les appelle tumeurs épithéliales ou épidermidales. Plus tard le même auteur, et beaucoup d'autres après lui, ont décrit ces mêmes tumeurs sous le nom de cancroïdes. Outre les cancroïdes il y a beaucoup d'autres productions morbides qui, par quelques-unes de leurs propriétés locales, semblent se rapprocher du cancer, et qui, pourtant, aux yeux de Lebert, n'ont rien de commun avec cette maladie, attendu qu'elles sont constituées par des éléments analogues à ceux de l'économie ; par exemple les tumeurs fibro-plastiques, lesquelles sont formées de tissu conjonctif embryonnaire ; les tumeurs cartilagineuses dues au développement du tissu cartilagineux, etc.... Toutes ces productions reçoivent de Lebert le

nom d'*homœomorphes*, parce que, contrairement au cancer, elles sont formées d'éléments semblables à ceux que l'on rencontre à l'état normal, soit chez l'embryon, soit chez l'adulte.

Grâce à cette distinction, rien de plus simple que la doctrine des tumeurs : les unes, étant constituées par des éléments sans analogues dans l'organisme, hétéromorphes, doivent jouer, par rapport à l'économie, le rôle d'un véritable parasite dont les propriétés envahissantes peuvent, jusqu'à un certain point, s'expliquer ; les autres, ne renfermant que des cellules normales, homœomorphes, doivent être beaucoup moins graves, aussi Lebert proclame leur bénignité, leur innocuité à l'égard des ganglions lymphatiques et des organes internes. Rien de plus facile aussi que le diagnostic anatomique des tumeurs, puisqu'il suffit d'un œil exercé pour reconnaître au microscope s'il existe oui ou non des cellules cancéreuses dans le tissu morbide dont il s'agit de déterminer la nature.

La doctrine de Lebert, d'une attrayante simplicité, se rapproche beaucoup, comme on peut le remarquer, de celle que Laennec avait fondée. Les deux auteurs s'efforcent de découvrir dans le cancer un caractère anatomique spécifique. Laennec l'a trouvé dans les propriétés physiques du tissu ; Lebert, grâce au microscope, poussant plus loin l'analyse, le trouve dans les caractères de l'élément ; en d'autres termes, pour Laennec il y a des tissus cancéreux ; pour Lebert, des éléments cancéreux. Quoi qu'il en soit, ces deux conclusions sont dérivées du même principe, de sorte que Laennec et Lebert peuvent être regardés comme les représentants d'une même doctrine qu'on pourrait appeler *doctrine de la spécificité anatomique*, à laquelle appartiennent un grand nombre d'adhérents, et qui est défendue par des hommes d'un grand mérite.

Mais cette manière de voir a trouvé et compte encore de nombreux contradicteurs, soit parmi les chirurgiens, soit parmi les micrographes eux-mêmes ; et à la doctrine précédente il est possible d'opposer ce qu'on pourrait appeler la *doctrine de la spécificité clinique*. Celle-ci admet que le cancer n'est point essentiellement caractérisé par des tissus ou par des éléments spéciaux, attendu que des tumeurs de structures très-diverses peuvent se comporter d'une façon identique et offrir la malignité qui, avec juste raison, est considérée comme le triste apanage du cancer.

Peu de temps après la publication de la *Physiologie pathologique* de Lebert, beaucoup de chirurgiens protestèrent contre la distinction si radicale établie par l'habile micrographe entre ce qu'il appelait les tumeurs de bonne et de mauvaise nature. On ne tarda pas à trouver des tumeurs supposées de bonne nature, composées, d'après Lebert, d'éléments homœomorphes, qui pourtant avaient infecté les ganglions lymphatiques à la façon des cancers véritables, et qui même avaient eu pour résultat d'entraîner la formation de tumeurs secondaires dans les organes internes ; qui, en un mot, s'étaient généralisées au même titre que les tumeurs cancéreuses les mieux avérées. Ainsi l'on cita des exemples de cancroïdes, de tumeurs fibro-plastiques surtout, qui avaient révélé la même malignité que les tumeurs à suc cancéreux.

C'est en 1854, surtout, que les faits de cette nature ont eu un grand retentissement, parce qu'à cette époque une mémorable discussion, qui s'était produite au sein de l'Académie de médecine, appela l'attention des observateurs sur tout ce qui pouvait être de quelque importance pour résoudre ces questions de doctrine. C'est alors que Velpeau fit remarquer combien l'anatomie pathologique était impuissante à délimiter le groupe des cancers; et que, prenant en considération non la structure intime des tissus, mais leurs propriétés, se basant non sur l'anatomie pathologique, mais sur la clinique, ce chirurgien considéra le mot *cancer* comme synonyme de tumeur maligne, et le définit par les caractères empruntés à la marche des productions morbides, à leur action sur les tissus voisins et à leur influence sur la santé générale.

Lebert dut bientôt reconnaître ce qu'il y avait d'exagéré dans les distinctions cliniques établies par lui entre les différentes tumeurs qu'il avait décrites. Dans les publications postérieures à sa *Physiologie pathologique*, il a profondément modifié ce qu'il avait dit du pronostic de ses tumeurs de bonne nature. Il a même atténué la valeur des caractères microscopiques du cancer, ainsi que le démontre le passage suivant emprunté à son *Traité des maladies cancéreuses :* « Une cellule isolée étant donnée, dit Lebert, peut-on toujours reconnaître par l'examen microscopique si elle appartient à un cancer ou non ? Nous n'hésiterons pas à répondre que cela n'est pas toujours possible. Mais la question que nous avons toujours cherché à résoudre est celle-ci : un tissu morbide étant donné, peut-on reconnaître, au moyen de l'inspection microscopique, s'il est cancéreux ou non? Sur ce point nous n'hésiterons pas à répondre par l'affirmative ; tout en faisant d'abord une réserve en faveur des circonstances exceptionnelles que nous indiquerons plus tard, et dans lesquelles l'examen microscopique peut rester insuffisant. » Après cette concession on s'étonne que l'auteur du *Traité des maladies cancéreuses* persiste à trouver dans le cancer des éléments hétéromorphes et spécifiques.

Les opinions de Lebert sont partagées par Broca, qui a étudié avec beaucoup de soin les questions relatives à l'anatomie pathologique du cancer. Follin adopte également la même doctrine.

Non-seulement beaucoup de chirurgiens ne se sont pas rattachés à la doctrine de Lebert, mais il y a des micrographes (Virchow, Robin, Cornil...) qui professent des opinions très-différentes. C'est ainsi que, pour Virchow, toutes les tumeurs sans exception peuvent se rattacher, au moins par la nature de leurs éléments, aux types que l'on rencontre à l'état normal dans l'organisme. Les cellules cancéreuses elles-mêmes ne sont point hétéromorphes et n'ont rien de spécifique : ce sont des éléments analogues aux productions épithéliales; et s'ils présentent souvent des caractères et des formes insolites, cela tient à la puissance de végétation avec laquelle ils croissent et se multiplient. Et ce qui, d'après Virchow, constitue la tumeur cancéreuse ou carcinome, qu'elle se présente sous la forme de l'encéphaloïde ou bien sous celle du squirrhe, c'est un tissu dans lequel on trouve une trame de tissu conjonctif de nouvelle formation, dont les cavités ou al-

véoles, très-petites, microscopiques, contiennent un suc crémeux qui tient en suspension des cellules se rattachant au type épithélial (cellules cancéreuses de Lebert). Le cancroïde, dans lequel il existe également des cellules épithéliales, diffère, d'après Virchow, du carcinome, en ce que l'on n'y trouve pas de trame de nouvelle formation, que les cellules sont simplement infiltrées dans les tissus de la partie malade, et qu'elles y occupent des alvéoles visibles à l'œil nu, *macroscopiques*. La matière qu'on peut exprimer à la surface d'une coupe de cancroïde n'est point crémeuse, comme dans le cancer, mais caséeuse et grumeleuse.

Telle est la distinction anatomique que le micrographe allemand établit entre le cancroïde et le cancer. On peut voir ailleurs (*voy.* CANCROÏDE) si la séparation de ces deux genres de tissus peut être aussi radicale.

Quant aux tumeurs constituées par d'autres éléments, Virchow reconnaît à plusieurs d'entre elles la propriété de se reproduire dans les ganglions de la région malade et dans les organes internes, mais pour lui ce ne sont pas des cancers.

Enfin, il est encore une opinion qui a été formulée il y a peu de temps par le professeur Robin. Aux yeux de cet auteur, auquel nous empruntons ses propres expressions, « l'observation du tissu des tumeurs comparé à celui des organes sains dans lesquels elles naissent et se développent, a montré qu'en réalité l'expression *cancer* n'a, en anatomie pathologique comme en pathologie, qu'une valeur historique, mais ne désigne aucunement une espèce à part de produits morbides, ni même un groupe naturel de tumeurs qui offrent des symptômes se répétant avec un certain nombre de caractères communs, constants chez les divers sujets qui en sont atteints..... Le mot *cancer*, dit Robin, n'a donc actuellement pas plus de valeur que le mot *dartre* et autres termes qui disparaissent de la pathologie interne. Par conséquent ce mot doit être rejeté..... L'hypothèse d'un vice cancéreux... ne peut servir de refuge pour conserver le mot cancer comme terme de genre ou de classe; car il y a des sujets chez lesquels récidivent des tumeurs qui ont la structure de celles qui sont dites bénignes, et il en est chez lesquels ne récidivent pas celles qui ont la structure des tumeurs qu'on nomme cancer... C'est à la constitution générale de l'individu dont tel ou tel tissu est devenu malade, et non au tissu morbide même, qu'on doit attribuer la gravité ou la bénignité de la marche des tumeurs, d'après laquelle on les disait cancéreuses ou non. » En conséquence, Ch. Robin croit que l'on doit s'efforcer de décrire isolément les caractères des différentes *espèces anatomiques* de tissus, au double point de vue des lésions et des symptômes.

Nous pensons que cette méthode aurait de graves inconvénients. Assurément il serait très-avantageux de connaître avec précision les propriétés inhérentes à chaque espèce de tissu morbide : la symptomatologie du cancer y gagnerait certainement, et l'on doit reconnaître qu'il reste encore beaucoup à faire sous ce rapport; mais nous doutons que jamais les cliniciens consentent à nier, et la diathèse cancéreuse, et l'aptitude de cette diathèse à produire dans l'organisme un certain monbre de lésions se

rattachant les unes aux autres par un ensemble de caractères communs, toutes restrictions faites sur le nombre des lésions que renfermera ce groupe morbide quand il sera définitivement constitué.

Du reste, avec ses principes, voici à quelles conséquences le docteur Ch. Robin se trouve entraîné : reconnaissant, comme Virchow, la nature épithéliale des éléments qu'on a appelés cellules cancéreuses, mais prenant ce caractère anatomique comme base unique de sa classification, il ne fait pas, comme le micrographe allemand, la distinction du cancroïde et du carcinome, et il étudie dans un même groupe l'encéphaloïde, le squirrhe et le cancroïde, sous le nom collectif d'épithéliome. Si, au point de vue anatomique pur, cette manière d'envisager la question peut avoir sa raison d'être, nous ne pensons pas que la clinique puisse s'en accommoder.

En terminant cet historique, signalons un récent et remarquable mémoire de Cornil sur les *caractères anatomiques du cancer*, travail basé sur l'étude des tumeurs qui, en clinique, se présentent avec les signes de la malignité.

Définition ; délimitation du sujet. — J'ai cherché à présenter avec brièveté et précision les opinions qu'on a émises à l'égard du cancer. Ce conflit d'opinions montre jusqu'à quel point il peut être difficile de délimiter cette maladie et d'en donner une bonne définition. Peyrilhe et Richerand avaient déjà dit que le cancer est aussi difficile à définir qu'à guérir ; de nos jours encore plusieurs chirurgiens distingués n'ont pas craint d'éluder la difficulté et ont abordé la description du cancer sans le définir. N'est-ce pas trop présumer de nos forces que d'essayer de résoudre cette question délicate?

La nature intime du cancer étant inconnue, il n'y a que deux ordres de caractères qui puissent être invoqués pour définir cette maladie : les caractères tirés de l'anatomie pathologique, et ceux empruntés à la clinique. Assurément on peut discuter la valeur comparative de ces deux points de départ ; mais sans aborder les considérations auxquelles un pareil sujet pourrait donner lieu, nous devons avouer que, dans l'état actuel de la science, les caractères anatomiques seuls ne sont pas suffisants pour servir de base à une définition. Les détails contenus dans cet article feront ressortir les motifs qui nous ont conduit à mettre l'anatomie pathologique au second plan ; mais nous pouvons dès à présent signaler sous forme de propositions les principaux faits qui démontrent la nécessité d'avoir recours à la clinique pour envisager le cancer d'une façon générale :

1° Les cellules dites cancéreuses ne sont pas spécifiques, car 1° elles peuvent, comme Virchow et Robin l'ont établi, se rattacher à des types normaux déviés de leur forme habituelle ; 2° on peut ne pas les rencontrer dans des tumeurs qui cependant, aux yeux de tous, sont évidemment cancéreuses ; 3° elles peuvent enfin se trouver dans des tissus autres que l'encéphaloïde et le squirrhe (*voy.* Cancroïde, Tumeurs fibro-plastiques).

2° De même qu'entre l'encéphaloïde et le squirrhe il y a des tumeurs intermédiaires, de même entre ces deux espèces et le cancroïde on trouve

des tissus offrant des caractères mixtes, ce qui, jusqu'à un certain point, justifie le docteur Ch. Robin d'avoir donné un nom collectif à ces diverses tumeurs. C'est pour cela également que des auteurs distingués, au nombre desquels on peut citer Paget, regardent avec raison le cancroïde comme une variété de cancer, et le décrivent sous le nom de cancer épithélial.

3° Enfin des tumeurs malignes, de structure très-différente, peuvent alterner chez le même sujet. Par exemple, après l'ablation d'une tumeur fibro-plastique, d'un cancroïde, etc..., la récidive peut se faire sous la forme d'un encéphaloïde.

Ces motifs, joints à ceux que l'on peut emprunter à la marche des différentes tumeurs, ne nous permettent point de recourir à la structure anatomique pour délimiter le cancer.

D'un autre côté, dans une maladie dont la malignité est le caractère essentiel, il me semble qu'on doit accorder la prééminence aux propriétés cliniques qui permettent de mettre en relief cette malignité.

C'est pour cela que nous définirons le cancer : *une maladie chronique, qui débute sous forme de bouton, de plaque ou de tumeur, qui s'accroît graduellement, ne rétrograde jamais, offre une tendance manifeste à l'ulcération, envahit tous les tissus sans distinction, qui peut se reproduire sur place ou à distance, notamment dans les glandes lymphatiques de la région malade et dans les organes internes, qui, enfin, réagit sur la santé générale, et finit par entraîner la mort.* Cette définition un peu longue est basée sur les principes qui, lors de la discussion académique, ont guidé Velpeau dans sa détermination du groupe des maladies cancéreuses.

Le principe étant admis, il faut nécessairement en accepter les conséquences. Parmi les preuves de malignité il en est deux surtout qui ont une grande valeur : c'est, d'une part, la propriété que possède une tumeur de produire dans les glandes lymphatiques un tissu de même nature, et, d'autre part, c'est la possibilité d'une généralisation, c'est-à-dire la reproduction, dans les viscères ou dans n'importe quel point de l'économie, de tumeurs semblables à celle qui a ouvert la scène morbide.

Or les tumeurs pour lesquelles cette double éventualité a été rencontrée sont nombreuses, et nous pensons qu'en ayant égard à ces considérations, on peut, dans l'état actuel de la science, rattacher au cancer les espèces suivantes :

1° Cancer encéphaloïde ;
2° Cancer squirrheux ;
3° Cancer mélanoïde ou mélanique;
4° Cancer colloïde ;
5° Cancer fibro-plastique ou fibroïde ;
6° Cancer épithélial (cancroïde);
7° Cancer chondroïde ;
8° Cancer ostéoïde ;
9° Cancer glaucoïde (chloroma);
10° Cancer villeux ;
11° Cancer hétéradénique.

En présence de ce tableau des lésions cancéreuses nous pouvons déplorer la multiplicité des manifestations destructives de cette terrible diathèse, mais il ne dépend pas de nous d'en restreindre le nombre. Toutes celles que nous indiquons se signalent par leur malignité et sont réellement des cancers. Du reste il n'y a là rien qui doive nous étonner, car la nosologie nous offre des exemples analogues : deux diathèses bien connues, la syphilis et la scrofule, ne sont-elles pas constituées par des lésions plus nombreuses encore? Nul pourtant ne songe à en simplifier l'étude, parce que la parenté de leurs manifestations est actuellement incontestable.

Je vais au-devant d'une objection qui pourrait m'être adressée. Quelques-unes de ces tumeurs sont caractérisées par l'addition d'éléments accessoires à un tissu cancéreux représenté dans un autre groupe; tels sont les cancers mélanique, colloïde et ostéoïde; ne pourraient-elles se ranger, à titre de variétés, auprès des espèces les plus voisines? Cette remarque est juste à certains égards; mais comme ces cancers présentent, par le fait de l'addition d'un élément nouveau, des caractères anatomiques qui leur donnent une physionomie spéciale; comme, d'un autre côté, leur marche clinique elle-même offre quelque chose de particulier; il est impossible de ne pas les étudier à part. Les traités de chirurgie nous montrent que presque tous les auteurs ont adopté cette manière de voir à l'égard des cancers colloïde et mélanique, ce qui nous autorise suffisamment à les imiter.

Il est un genre de tumeurs qui, par la nature de leurs éléments et quelques-unes de leurs propriétés locales, sembleraient devoir appartenir à la diathèse cancéreuse; ce sont les *tumeurs myéloplaxiques*. Mais je ne crois pas que jusqu'ici on ait cité un seul fait prouvant leur action funeste sur les ganglions lymphatiques, ni qu'il existe un seul exemple authentique de généralisation. Il est vrai qu'on a donné une observation du docteur Wilks, comme preuve de l'aptitude de ces tumeurs à la généralisation; mais, comme l'a fait judicieusement remarquer Eug. Nélaton, cette observation n'est pas concluante; car, dans la tumeur primitive, les myéloplaxes constituaient un élément tout à fait accessoire, puisqu'il n'y avait que « *çà et là* des portions qui présentaient des cellules véritablement de caractère myéloïde; » et quant aux tumeurs consécutives des vertèbres et des poumons, les cellules myéloïdes y étaient « en *si petit nombre*, qu'elles seraient restées inaperçues si on ne les avait pas recherchées avec la plus scrupuleuse attention. » Il suffit de cette citation, empruntée à la description de la pièce anatomo-pathologique, pour apprécier combien l'importance de ce fait a été exagérée. Ainsi donc, jusqu'à présent, on n'est pas autorisé à regarder les tumeurs myéloïdes comme des productions malignes.

On pourrait, au contraire, s'étonner de voir le tissu cartilagineux figurer, sous le nom de *cancer chondroïde*, au nombre des manifestations de la diathèse cancéreuse. Il est en effet incontestable que, dans la grande majorité des cas, les chondromes sont des tumeurs tout à fait bénignes;

elles s'accroissent avec lenteur, n'ont pas une tendance bien manifeste à envahir les tissus voisins, n'ont aucune action fâcheuse sur l'organisme et ne se généralisent pas. Eh bien ! on a vu des malades chez lesquels ces tumeurs ont infecté l'économie et entraîné la mort au milieu d'une cachexie profonde. Est-il possible de concilier ces cas exceptionnels avec la bénignité très-générale des tumeurs cartilagineuses? L'explication suivante me paraît se présenter à l'esprit.

Comme la maladie cancéreuse est encore peu connue, nous pouvons prendre pour terme de comparaison deux diathèses bien mieux étudiées que j'ai citées plus haut, la syphilis et la scrofule. Dans chacune de ces diathèses, à côté de manifestations spéciales on en trouve d'autres qui ne sont pas caractéristiques. Le rupia, par exemple, n'a pas toujours par lui-même, en tant que lésion, des caractères assez tranchés pour qu'on puisse le rattacher à sa véritable nature; on doit tenir compte d'une foule de conditions accessoires, telles que la marche, les symptômes concomitants ou antérieurs. J'admettrais volontiers dans la diathèse cancéreuse quelque chose d'analogue : cette maladie paraît avoir des lésions spéciales, telles que l'encéphaloïde, le squirrhe...., et à côté de cela quelques autres productions qui ne lui appartiennent pas en propre : le tissu fibro-plastique en est déjà un exemple; on pourrait y joindre l'enchondrome, en faisant remarquer que cette dernière tumeur est très-généralement une production bénigne n'ayant aucune relation avec le cancer. Dès lors, il est évident qu'une classification purement anatomique ne serait pas plus rationnelle pour les tumeurs que pour les dermatoses.

Quand on l'envisage au point de vue où nous nous sommes placé, la maladie cancéreuse est ce que Bazin appelle une maladie constitutionnelle; car, pour le savant médecin de l'hôpital Saint-Louis, ce qui caractérise la diathèse, c'est « la formation *d'un seul produit morbide* qui peut avoir son siége indistinctement dans tous les systèmes organiques; » tandis que pour le même auteur la maladie constitutionnelle est « caractérisée par *un ensemble de produits morbides ou d'affections très-variées*, sévissant indistinctement sur tous les systèmes organiques. » Malgré la distinction établie par Bazin, nous continuerons de désigner sous le nom de *diathèse cancéreuse* la disposition générale en vertu de laquelle naissent les tumeurs qui offrent les signes de la malignité, et qui à nos yeux offrent entre elles des liens de parenté suffisants pour que nous croyions devoir les rattacher à la même famille.

Je m'efforcerai plus loin de donner une classification méthodique des cancers. L'ordre dans lequel je viens d'en faire l'énumération est purement artificiel, je n'ai eu d'autre but que de placer au premier plan celles de ces espèces qui sont généralement admises. C'est dans cet ordre que chacune d'elles sera isolément étudiée, car il me semble impossible d'en faire une description collective; je ne crois même pas qu'il soit avantageux de le tenter pour les deux espèces les mieux connues, le squirrhe et l'encéphaloïde, sous peine d'être obligé de signaler à tout moment les différences qui séparent ces deux types.

Chaque cancer sera étudié sous le rapport de l'anatomie et de la physiologie pathologiques, de la symptomatologie et de la marche. Le squirrhe et l'encéphaloïde qui, par leur importance, dominent en quelque sorte l'histoire du cancer, recevront des développements étendus; les autres espèces, au contraire, ne seront l'objet que de quelques propositions succinctes, destinées à marquer le rang qu'elles doivent occuper dans la diathèse cancéreuse, parce qu'elle devront trouver place dans des articles spéciaux.

L'étude analytique des diverses espèces sera enfin suivie de quelques considérations générales sur le groupe des lésions cancéreuses; c'est alors seulement que le diagnostic, le pronostic, l'étiologie et la thérapeutique du cancer seront envisagés, car ces questions peuvent se prêter à une description générale qui nous permettra d'éviter de fastidieuses répétitions.

1° **Cancer encéphaloïde.** — Ainsi nommé par Laennec, à cause de sa ressemblance plus ou moins grande avec la substance du cerveau, l'encéphaloïde est en quelque sorte le prototype des cancers. Nous en donnerons donc une description un peu détaillée.

C'est à cette espèce, et à quelques-unes de ses variétés, qu'on a donné les noms de cancer mou, médullaire, cérébriforme, fongus hématode.

Caractères généraux. — L'encéphaloïde est caractérisé par des tumeurs de volume variable, ordinairement arrondies, ayant en général peu de consistance, dont le tissu tend à faire saillie quand on le divise, et fournit un suc abondant, lactescent, dans lequel le microscope découvre une grande quantité de cellules ayant en général à un haut degré le caractère des cellules dites cancéreuses. Ces tumeurs sont remarquables, en outre, par leur grande aptitude à infecter les ganglions et l'économie entière.

Anatomie et physiologie pathologiques. — Le siége de prédilection des tumeurs encéphaloïdes mérite d'être spécifié. 103 cas d'encéphaloïdes primitifs, réunis par Paget, se répartissent de la façon suivante : testicule, 29; os, 21; membres, 19; globe de l'œil et orbite, 10; sein, 7; parois thoraciques et abdominales, 5; lymphatiques, 4; différentes autres parties, 8. Cette statistique est évidemment entachée d'erreur, car il n'y est pas tenu compte des encéphaloïdes viscéraux; or l'encéphaloïde est peut-être la forme la plus commune du cancer dans les organes internes.

Les tumeurs encéphaloïdes sont plus ou moins exactement arrondies ou ovoïdes, avec de larges bosselures à leur surface. Rien de plus variable que leur volume; quelquefois elles conservent pendant toute leur durée des dimensions très-minimes, mais alors la multiplicité des tumeurs semble suppléer à leur faible développement; d'autres fois la tumeur devient énorme, au point d'égaler et de surpasser même le volume d'une tête d'adulte.

La tumeur est souvent bien circonscrite; elle peut même être enkystée dans une capsule fibreuse distincte, dont la face interne envoie des prolongements celluleux qui s'enfoncent dans le tissu morbide. Plus rare-

ment la matière encéphaloïde est irrégulièrement disposée, mal limitée, à l'état d'infiltration dans les tissus de la région malade.

Quand il est d'un certain volume, l'encéphaloïde présente ordinairement un assez grand nombre de vaisseaux sanguins, dont les troncs parcourent la surface de la tumeur et s'enfoncent dans les scissures, tandis que leurs ramifications pénètrent le tissu même de la production morbide.

D'après leur consistance, on a distingué les cancers de cette espèce en deux variétés : l'encéphaloïde dur et l'encéphaloïde mou ; mais cette division est jusqu'à un certain point artificielle, car on trouve entre ces deux formes tous les intermédiaires possibles. Laennec avait admis que l'encéphaloïde mou avait toujours été dur dans l'origine, qu'il avait eu, comme le tubercule, une période de crudité, et que le ramollissement était le résultat fatal des progrès de la tumeur. Nous verrons plus loin que les encéphaloïdes peuvent, en effet, se ramollir; mais quelques-unes de ces tumeurs sont, dès l'origine, d'une extrême mollesse.

D'une façon générale, on peut dire que le tissu encéphaloïde a peu de cohésion ; il est moins liant et plus facile à rompre que le cerveau humain, de sorte que la pression des doigts l'écrase et le réduit en bouillie. Quelquefois, par suite de ses progrès mêmes, la tumeur éprouve en quelques points une sorte de liquéfaction spontanée, dont la conséquence est la formation de lacunes plus ou moins grandes remplies d'une matière crémeuse, opaque, qu'on ne doit pas prendre pour des collections de pus.

Quand on coupe une de ces tumeurs, la surface de section a des caractères assez tranchés pour qu'on puisse reconnaître à l'œil nu la véritable nature du tissu morbide. Elle ressemble assez bien à la coupe de certains cerveaux atteints d'encéphalite, et montre un tissu pulpeux ou fongueux, qui tend à faire saillie, comme si la matière cancéreuse, trop à l'étroit, voulait s'épanouir et s'échapper au dehors. Sa couleur est d'un gris rosé, ou blanc grisâtre, quelquefois d'un blanc laiteux plus ou moins piqueté de rouge, selon le degré de vascularisation. Quand on la coupe en tranches minces, la substance de la tumeur est légèrement demi-transparente. Par une pression modérée, ou avec le dos du scalpel, on peut recueillir à la surface de la coupe une assez grande quantité d'un *suc crémeux, blanc grisâtre, lactescent, qui se mêle facilement à l'eau et forme une émulsion avec ce liquide;* c'est ce qu'on appelle le *suc cancéreux.* Ce caractère est d'une grande importance; le suc cancéreux se retrouve dans d'autres formes de cancers, mais il n'est jamais aussi abondant que dans l'encéphaloïde, surtout dans la variété molle de ce tissu. La composition chimique du suc cancéreux n'est pas encore bien connue.

La tumeur offre ordinairement l'apparence de lobes et de lobules de forme et de volume variables, circonscrits par des traînées fibroïdes qui représentent des cloisons celluleuses appartenant à la trame de la tumeur. Quand, à l'aide de la pression, ou par l'action d'un mince filet d'eau sur une tranche de tissu encéphaloïde, on a extrait tout le suc cancéreux, il

reste en effet une substance filamenteuse et spongieuse qui conserve jusqu'à un certain point la forme du tissu morbide ; c'est la trame de la tumeur.

Le tissu encéphaloïde est donc essentiellement constitué par deux ordres d'éléments : 1° la matière encéphaloïde, qui, dissociée, forme le suc cancéreux ; 2° la trame celluleuse, véritable charpente ou squelette intérieur qui donne à la tumeur sa forme et sa cohésion. Nous allons étudier successivement ces deux parties.

1° *Suc cancéreux.* — Quand on étudie le suc cancéreux au microscope, on le trouve constitué par un sérum incolore tenant en suspension des éléments de formes déterminées qu'il importe de connaître.

a. Les plus remarquables de ces éléments sont des cellules dont la multiplicité des formes, l'irrégularité des contours et le volume souvent considérable sont bien dignes d'être notés (fig. 19). Les unes ont une forme sphéroïdale ou ovalaire ; d'autres offrent un, deux, ou plusieurs prolongements (cellules en raquette et cellules fusiformes) ; d'autres, enfin, avec leurs contours irréguliers et comme déchiquetés, échappent à toute description. Ces cellules ont une notable épaisseur, ainsi qu'on peut s'en assurer en les étudiant avec l'éclairage oblique de Nachet. Dans chaque cellule on distingue de un à cinq ou six noyaux, quelquefois même davantage. Ces noyaux, volumineux, ordinairement arrondis ou ovoïdes, ont souvent eux-mêmes une forme irrégulière. Chacun d'eux possède de un à trois nucléoles volumineux, blancs ou jaunes, réfractant fortement la lumière, comme s'ils étaient constitués par de la graisse. Quand il existe plusieurs nucléoles dans un noyau, il n'est pas rare d'observer dans celui-ci des indices de scission se manifestant par la dépression ou l'encochure de ses contours.

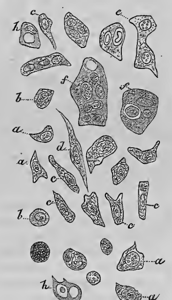


Fig. 19. — Élément du suc cancéreux (grossissement de 250 diamètres). — *a*, *a*, Cellules irrégulières se rapprochant de la forme sphérique. — *b*, Cellule sphérique. — *c*, *c*, Cellules se rapprochant de la forme prismatique. — *d*, Cellule fusiforme. — *e*, Cellule en sablier. — *f*, *f*, Grandes cellules-mères présentant des espaces générateurs. — *h*, *h* Cellules excavées.

Les dimensions de ces diverses parties méritent d'être mentionnées. Les cellules ont ordinairement de $0^{mm},015$ à $0^{mm},040$ de diamètre ; les noyaux de $0^{mm},010$ à $0^{mm},015$; et les nucléoles, de $0^{mm},002$ à $0^{mm},005$. Tous ces chiffres sont des moyennes ; mais il y a toujours des cellules plus petites, et, d'un autre côté, on en peut trouver, dans quelques tumeurs, qui dépassent beaucoup ces dimensions.

Presque toujours les cellules et les noyaux contiennent de nombreuses granulations moléculaires dont la composition et la signification histologique sont inconnues, mais qui, sans doute, ont une certaine importance, et une quantité plus ou moins grande de gouttelettes huileuses, quelquefois assez abondantes pour combler la cellule et en masquer le noyau.

C'est aux cellules qui présentent cet ensemble de caractères qu'on a donné le nom de *cellules cancéreuses* ou *macrocytes* (Ollier); et, bien que je ne croie pas à leur spécificité, il m'arrivera plusieurs fois, dans le cours de cet article, d'employer le nom de cellules cancéreuses pour désigner les éléments qui offrent ces caractères.

Les cellules cancéreuses nous fournissent souvent des exemples de génération endogène. En effet, dans l'intérieur d'une cellule, il n'est pas rare de trouver une autre cellule incluse enveloppant un noyau. La cellule enveloppante a été appelée cellule-mère par opposition à la cellule-fille renfermée dans sa cavité (fig. 19, *ff*). Cette génération endogène est souvent précédée par la formation, dans les cellules cancéreuses, de cavités vésiculaires que Virchow a nommées *espaces générateurs*, parce que les cellules-filles s'y développent. Exceptionnellement, on peut trouver plusieurs cellules-filles dans une seule cellule.

Sur d'autres cellules, c'est la génération par fissiparité qu'on observe. Celle-ci se manifeste par l'étranglement simple ou double d'une cellule qui est sur le point de se diviser en deux ou trois cellules secondaires.

Parfois les cellules cancéreuses se font remarquer par une singulière disposition; autour du noyau se remarquent plusieurs zones concentriques, dont chacune correspond à une membrane cellulaire; c'est ce qu'on appelle les cellules cancéreuses concentriques, qu'il ne faut pas confondre avec les globes épidermiques du cancroïde.

Si l'on ajoute que certaines cellules cancéreuses sont dépourvues de noyau, que d'autres contiennent des granulations calcaires, et qu'enfin il y en a qui sont déformées, ratatinées, à parois épaisses, ou, au contraire, à l'état de diffluence, on sera convaincu que les cellules cancéreuses peuvent offrir tous les phénomènes normaux et toutes les modifications accidentelles dont les éléments cellulaires sont susceptibles. C'est là, on peut le dire, un des points les plus importants de leur histoire.

b. A côté des cellules que nous venons de décrire, on en trouve d'autres qui, par leur régularité plus grande, leur petit volume, le moindre développement des noyaux et des nucléoles, se rapprochent beaucoup des éléments normaux de la région, de sorte qu'elles ne méritent plus le nom de cellules cancéreuses; mais entre ces deux variétés de cellules on trouve tous les intermédiaires possibles.

c. On rencontre en outre un certain nombre de noyaux libres (fig. 19), les uns peu volumineux, d'autres offrant les caractères des noyaux contenus dans les cellules cancéreuses elles-mêmes.

d. Presque toujours il existe dans les tumeurs encéphaloïdes une quantité variable de ces éléments que Ch. Robin a appelés *cytoblastions*.

e. Enfin, dans le sérum nagent encore de nombreuses gouttelettes huileuses libres et une quantité variable de fragments irréguliers ou sphéroïdaux, de petit volume, constitués sans doute par de la matière amorphe, des débris de cellules et des noyaux avortés ou incomplétement développés.

Dans quelques encéphaloïdes, les cellules sont d'un petit volume, et l'on ne trouve point ou à peine de cellules multinucléées; mais il faut alors tenir beaucoup de compte du volume relativement considérable des noyaux et des nucléoles, de la forme irrégulière des cellules et de la tendance prononcée à l'infiltration graisseuse des éléments. D'autres cancers ne contiennent guère que des noyaux dont le volume est ordinairemen considérable. Ce sont plus particulièrement les encéphaloïdes secondaires qui offrent cette particularité; on leur a donné, à cause de leur structure, le nom de cancers nucléaires.

2° *Trame de la tumeur*. — La trame, ou stroma du cancer, examinée au microscope, se montre formée de tissu conjonctif à un degré de développement plus ou moins parfait (fig. 21) : corps fusiformes et fibres ondulées de tissu connectif; ces éléments constituent des espèces de trabécules anastomosées irrégulièrement, de façon à figurer un réseau dont les mailles ou alvéoles étaient remplies par le suc cancéreux (fig. 20).

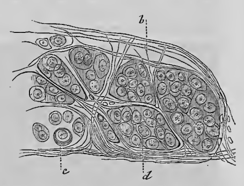


Fig. 20. — Trame et cellule du carcinome. — *b*, Cloisons formées de tissu lamineux. — *d*, Cellules — *c*, Une cellule vésiculeuse.

Rokitansky a montré que parmi les trabécules il y en a parfois qui poussent des prolongements villeux ayant des éléments cancéreux dans leur intérieur ou à leur surface.

Dans l'encéphaloïde dur la trame est assez développée, tandis que les encéphaloïdes très-mous en sont quelquefois presque complétement dépourvus. Quand l'encéphaloïde est entouré d'une enveloppe kystique, celle-ci se continue avec la trame.

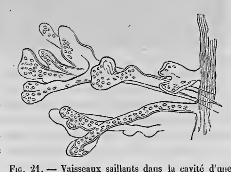


Fig. 21. — Vaisseaux saillants dans la cavité d'une alvéole (grossissement de 200 diamètres).

C'est de cette façon très-simple que se trouve essentiellement constituée la tumeur; il ne nous reste plus qu'à parler de ses *vaisseaux*. Il ne faut pas confondre les vaisseaux propres du tissu morbide avec ceux qui appartiennent à la région envahie. Les vaisseaux propres de l'encépha-

loïde sont constitués par une membrane unique, très-mince, et sont indifféremment anastomosés entre eux sous forme de réseaux à mailles variables; on peut, en outre, les injecter avec la même facilité par les artères ou par les veines. Tous ces caractères nous prouvent que ce sont des capillaires, mais leurs dimensions considérables les exposent à des déchirures dont nous étudierons les conséquences. Ces vaisseaux sont d'autant plus nombreux que la tumeur est d'une variété plus molle, de sorte que leur abondance paraît être directement en rapport avec la quantité de matière encéphaloïde et non avec la trame de la tumeur.

Les artères qu'on rencontre dans l'encéphaloïde sont souvent nombreuses, mais probablement ce ne sont pas des vaisseaux nouveaux : elles appartiennent à la région qui a été envahie par le tissu morbide, et se sont développées outre mesure pour fournir à la nutrition de la tumeur.

On peut en dire autant des veines. S'il n'est pas toujours possible d'injecter et de suivre ces derniers vaisseaux jusque dans le tissu encéphaloïde, cela tient à ce qu'elles sont souvent oblitérées. Une circonstance qui contribue au développement des veines variqueuses qu'on remarque sous la peau et autour de la tumeur, c'est la compression que celle-ci exerce sur les vaisseaux profonds : la circulation en retour tend à se rétablir par les branches veineuses superficielles.

On n'a pu jusqu'ici découvrir de lymphatiques propres dans l'encéphaloïde; ceux qui y ont été vus étaient des lymphatiques normaux de la région, et ne faisaient que traverser la tumeur. C'est à ce résultat qu'est arrivé Schröder van der Kolk dans deux cas de cancers médullaires du foie et de l'estomac.

Le tissu encéphaloïde ne contient pas non plus par lui-même de filets nerveux connus. Les nerfs qui s'y rencontrent sont ceux de la partie malade.

Telle est la structure des encéphaloïdes qu'on pourrait prendre pour types; mais dans ces tumeurs il n'est pas rare de trouver certaines altérations ou *lésions adventices* que nous allons indiquer.

La plus commune, sans contredit, est la *dégénérescence graisseuse.* Nous avons déjà signalé l'abondance habituelle des gouttelettes huileuses; quand la matière grasse est beaucoup plus abondante et s'accumule en énorme quantité, cette altération donne à certaines portions du tissu l'apparence de la matière tuberculeuse, d'où le nom d'état *phymatoïde* donné à cette modification du cancer. D'autres fois l'état phymatoïde résulte de la dégénérescence graisseuse de dépôts de fibrine consécutifs à des épanchements sanguins. Les cancers de certains organes sont, plus que d'autres, prédisposés à ce genre d'altération, ceux du testicule, par exemple. Dans tous les cas, ce n'est point là une preuve des efforts de la nature pour la guérison du cancer, ce n'est pas du cancer rétrograde, comme Virchow et quelques autres l'ont prétendu à tort, car les cancers qui offrent ces altérations sont tout aussi malins que ceux qui n'en ont pas de traces.

Une lésion dont le mécanisme est analogue est la *dégénérescence crétacée.* De petits granules calcaires se déposent, soit dans l'intérieur même

des cellules, soit dans l'épaisseur de la trame. Dans ce dernier cas, il peut en résulter l'apparence de petites masses osseuses qui sont tantôt de simples ostéides, tantôt des fragments osseux véritables, avec ostéoplastes caractéristiques. Les tumeurs ainsi modifiées nous conduisent aux cas de cancers ostéoïdes que nous retrouverons plus loin.

Des *apoplexies* véritables surviennent assez souvent dans l'encéphaloïde, phénomène dont il n'y a pas lieu de s'étonner quand on songe à la grande vascularité et à la mollesse de ce tissu. Une fois épanché, le sang subit toutes les modifications dont il est susceptible en pareil cas. Si l'hémorrhagie interstitielle vient d'une artère, il peut se faire que la communication persiste entre le vaisseau et le foyer sanguin, et que l'impulsion reçue par le sang dans la cavité qu'il s'est creusée l'empêche de se coaguler. Si ce phénomène se reproduit çà et là dans la tumeur, les cavités sanguines communiquent entre elles, et pendant la vie la tumeur, animée de battements, simule une production érectile. C'est à cette variété d'encéphaloïde qu'on a donné le nom de *fongus hématode*.

D'autres fois on a appelé carcinome hématode ou *télangiectode* une variété d'encéphaloïde dans laquelle il y a « formation exagérée des vaisseaux capillaires presque tous dilatés, soit uniformément sur tout leur trajet, soit par places (fig. 22), et donnant lieu ainsi à de petits anévrysmes microscopiques » (Cornil).

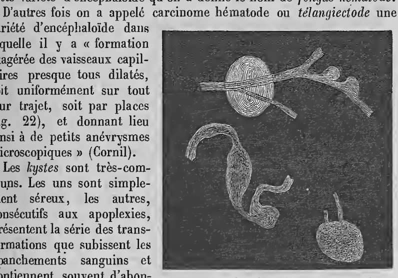


Fig. 22 — Dilatations des capillaires dans un cas de *carcinome hématode* (grossissement de 40 diamètres).

Les *kystes* sont très-communs. Les uns sont simplement séreux, les autres, consécutifs aux apoplexies, présentent la série des transformations que subissent les épanchements sanguins et contiennent souvent d'abondants dépôts de fibrine. Quelquefois ces cavités kystiques sont si volumineuses qu'elles peuvent être la cause d'erreurs de diagnostic.

Enfin, comme Follin l'a vu une fois, il peut se faire dans le tissu encéphaloïde de véritables *abcès;* mais cela est fort rare, et il faut se garder de prendre pour du pus ces collections puriformes que nous connaissons et qui sont dues à la liquéfaction de certaines parties de la tumeur.

Évolution de la tumeur encéphaloïde. — Telle que nous l'avons décrite, la tumeur représente l'âge adulte du tissu morbide; mais nous n'aurions qu'une idée incomplète de la lésion si nous n'indiquions pas son début et ses phases ultérieures.

Quand on étudie de près le mode de développement de l'encéphaloïde, on ne tarde pas à se convaincre qu'il n'y a point en réalité formation d'un tissu nouveau, ainsi que l'admettait Laennec. Le tissu morbide semble en effet être le résultat d'un trouble local de la nutrition qui porte son action sur les éléments de la région malade. Les modifications qui en résultent sont de deux sortes : 1° Il y a multiplication ou hypergénèse des cellules préexistantes ; 2° ordinairement il se produit en outre une augmentation de volume, une hypertrophie de ces cellules.

Nous réservons pour le moment la question de savoir par quel mécanisme les cellules de la région se multiplient; nous nous bornons à constater cette multiplication. Or celle-ci peut porter sur deux espèces d'éléments : les cellules plasmatiques, si communes dans l'organisme, puisqu'on les rencontre partout où se trouvent le tissu connectif et ses dérivés; les cellules épithéliales, qui elles-mêmes sont un des éléments les plus répandus. L'une ou l'autre de ces espèces de cellules peut être le point de départ de la lésion; bien souvent les deux sont frappées à la fois.

Si les cellules plasmatiques sont plus particulièrement atteintes, elles augmentent de volume, se multiplient, prennent des formes bizarres et un développement insolite, au point de revêtir graduellement les caractères attribués aux cellules cancéreuses (fig. 23). Pendant qu'un certain nombre de ces cellules de nouvelle formation prend ces caractères, d'autres tendent à s'organiser en tissu conjonctif qui habituellement demeure à l'état embryonnaire, et celles-ci, conjointement avec le tissu conjonctif normal de la région, constitueront la trame de la tumeur.

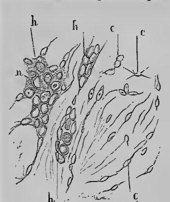


Fig. 23. — Coupe faite à travers une granulation cancéreuse de la plèvre (grossissement de 400 diamètres). — *c c*, Corpuscules de tissu conjonctif. — *h h*, Agglomération de noyaux et de cellules de nouvelle formation.

Quand ce sont des cellules épithéliales qui sont le point de départ du mal, les lésions primordiales sont analogues, mais non identiques. Supposons une glande acineuse, la mamelle, par exemple. L'épithélium de la glande se développe au double point de vue du nombre et du volume des éléments; il en résulte tout d'abord une augmentation de volume des acini, sans modification profonde de leur apparence, ce qui a pu quelquefois en imposer pour une hypertrophie glandulaire (fig. 24 et 25). Mais bientôt, par suite de l'exagération de ce processus morbide, la membrane propre des acini tend à disparaître et les éléments cellulaires s'entassent confusément dans les interstices ou alvéoles qu'ils se creusent au milieu du tissu cellulo-fibreux de la région malade.

Ce mode de développement prouve que l'opinion de Virchow, qui con-

siste à regarder le cancer comme dérivant toujours des cellules plasmatiques, est beaucoup trop exclusive.

Souvent les deux lésions se combinent, les cellules du cancer se développant à la fois aux dépens des éléments plasmatiques et des éléments épithéliaux de l'organe envahi.

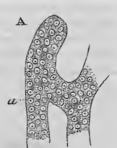


Fig. 24. — Cylindres épithéliaux dans le suc laiteux d'une tumeur cancéreuse du sein. — A. Extrémité libre. — a, Trajet et anastomose de ces cylindres (grossissement de 150 diamètres).

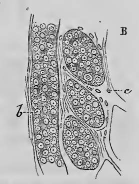


Fig. 25. — Coupe de la même tumeur (grossissement de 150 diamètres).

Dans tous les cas, il y a formation d'alvéoles remplies d'une substance molle et crémeuse composée d'éléments ayant l'apparence d'épithélium modifié. Mais la lésion ne s'arrête pas là, et l'on peut dire que, depuis l'origine jusqu'à la fin, il existe un processus non interrompu qui tend à modifier sans relâche la texture de la tumeur. La multiplication des cellules continue; dans son incessante activité, elle fournit de nouveaux éléments qui tendent à s'accumuler dans des espaces déjà trop étroits pour contenir ceux qui s'y trouvaient; ce tassement des cellules produit l'irrégularité de leurs contours et surtout la destruction par atrophie du tissu conjonctif qui limite les alvéoles. La tumeur, qui devait sa ténacité et sa cohésion à ces seuls éléments constituant la trame du tissu tend donc à se ramollir, et comme en général le ramollissement n'est pas égal partout, en certains points le tissu conjonctif disparaît entièrement et beaucoup plus tôt, d'où cette apparence de collections puriformes qu'on trouve en quelques parties quand on coupe la tumeur, et qui sont uniquement constituées par de la matière cancéreuse dépourvue de trame.

Le *ramollissement* du tissu encéphaloïde est, comme on le voit, le résultat forcé de ses progrès. Il y aurait donc de l'exagération à dire que le ramollissement des cancers n'existe pas et qu'un encéphaloïde est ferme ou mou dès le début et pendant toute la durée de son existence. Il est vrai qu'un encéphaloïde ferme peut ne pas sembler se ramollir parce que ce travail n'en occupe que la surface et suit les progrès même de son ulcération; il est vrai aussi que dès le début certains encéphaloïdes presque dépourvus de trame sont extrêmement mous; mais on n'en doit pas moins admettre en thèse générale qu'un encéphaloïde se ramollit à mesure qu'il progresse.

Une autre conséquence habituelle des progrès de l'encéphaloïde, c'est l'*ulcération*. Ce phénomène est l'analogue du ramollissement poussé à ses dernières limites et occupant les couches superficielles de la tumeur. Par la multiplication excessive des éléments cellulaires, la trame se détruit et les cellules, n'étant plus soutenues, tombent en détritus. L'ulcé-

ration arrive à une époque bien variable, suivant la profondeur à laquelle le tissu morbide a pris naissance, mais en général elle ne survient que lorsque la tumeur a acquis un assez gros volume. La peau contracte des adhérences avec la partie la plus saillante de la tumeur ; elle devient d'un rouge terne, s'amincit graduellement, son épiderme se décolle, se déchire, et le tissu morbide se trouve mis au contact de l'air. La perte de substance est le résultat d'une infiltration cancéreuse du derme marchant des couches profondes vers la surface, et accompagnée, d'après Cornil, d'une hypertrophie des papilles (fig. 26), ou bien elle est la conséquence



Fig. 26. — Ulcération de la peau au niveau d'un tubercule cancéreux (grossissement de 50 diamètres). (Cornil.)

d'une inflammation ulcérative qui s'empare de la peau distendue et irritée par le tissu morbide. Quand le tégument qui couvre la tumeur est une muqueuse, souvent une eschare se produit et une large ulcération s'établit dès l'abord. Plus loin nous étudierons les caractères de ces ulcères.

Le tissu encéphaloïde porte la destruction non-seulement dans les téguments, mais encore dans les tissus voisins ; c'est en effet l'une de ses propriétés les plus remarquables que son aptitude à détruire sans distinction tous les tissus qui sont en contact avec lui. Deux causes concourent à ce résultat : d'abord, par voisinage et par contact, l'encéphaloïde tend à répéter dans les tissus qui l'avoisinent le processus dont il est lui-même la conséquence (fig. 27); puis ses propres éléments, dans leur excessive multiplication, s'infiltrent dans l'épaisseur de tissus qui ne sont même pas dégénérés et en produisent l'usure et la destruction. Le tissu cellulaire en particulier est facilement envahi par le cancer ; les tissus les plus denses ne peuvent lui résister ; les tissus fibreux et les aponévroses lui servent pour quelque temps de barrière, mais finissent par céder. Les cartilages sont les plus réfractaires de tous. Les os, qui à cause de leur dureté sembleraient devoir être épargnés, sont facilement usés par des dépôts cancéreux développés dans leur intérieur ou dans leur voisinage : de là des fractures dites spontanées qui se produisent à l'occasion du moindre effort.

Les artères sont aplaties d'abord par compression ; et généralement à

mesure que leurs parois sont corrodées par les éléments cancéreux, elles s'oblitèrent, de sorte que l'hémorrhagie est prévenue. D'autres fois les choses ne se passent pas aussi heureusement : les vaisseaux artériels se rompent sous l'effort du sang avant leur oblitération, et alors, selon que le vaisseau occupe les couches profondes ou la surface, il en résulte des apoplexies, des kystes sanguins, ou bien des hémorrhagies redoutables qu'on ne doit pas confondre avec celles qui ont leur source dans une rupture des gros capillaires de la tumeur.

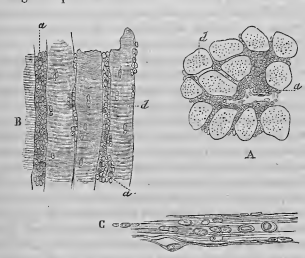


Fig. 27. — Cancer des muscles. — A, Coupe transversale d'un muscle atteint de cancer. — *a*, Noyaux de nouvelle formation. — *d*, Sections transversales des fibres musculaires. — B, Coupe longitudinale du même muscle. Même signification des lettres (grossissement de 150 diamètres). — C, Prolifération des noyaux du sarcolemme (grossissement de 450 diamètres).

Les veines subissent des altérations intéressantes bien étudiées par Broca. Quand elles sont petites, elles sont facilement oblitérées; mais si elles sont volumineuses leurs parois ulcérées peuvent livrer passage à la matière cancéreuse, et celle-ci, après avoir fait hernie dans le vaisseau, y pousse un prolongement fongueux qui végète dans la direction du cours du sang et baigne librement dans ce liquide. Il en résulte que des sucs fournis par le cancer, des cellules et des noyaux, et même des fragments de tissu cancéreux, peuvent être entraînés dans le torrent circulatoire. Cette disposition peut n'être pas sans influence sur la production de la cachexie consécutive. Il n'est pas impossible aussi que du cancer se développe dans les parois veineuses elles-mêmes, sans connexion avec d'autres tumeurs.

Les vaisseaux lymphatiques sont probablement ulcérés de la même façon que les veines. Il a été jusqu'ici impossible de constater directement leur perforation, mais on a quelquefois trouvé ces petits vaisseaux remplis de matière cancéreuse, et il est probable qu'alors il y avait eu réellement pénétration directe de cette substance.

Les nerfs englobés dans la tumeur finissent pas être détruits comme tous les autres tissus ; c'est à leur infiltration par les cellules du cancer que sont dues les douleurs éprouvées par les malades. Quelquefois même de petites tumeurs isolées, développées sur des cordons nerveux plus ou moins distants de la tumeur principale, sont la cause de douleurs très-vives qui se font sentir sur le trajet des nerfs altérés. Cornil a récemment étudié avec soin ces lésions nerveuses du cancer.

Ici se termine ce qui a trait à la tumeur considérée en elle-même, mais il convient actuellement de signaler au point de vue anatomo-pathologique les lésions qui résultent de l'infection du système lymphatique et de l'infection générale ou constitutionnelle.

1° *Infection du système lymphatique* — L'altération des ganglions en rapport avec la région malade est extrêmement commune. Elle n'est cependant pas fatale, car il y a quelques malades qui succombent sans offrir d'engorgement ganglionnaire appréciable.

Cette dégénérescence des glandes lymphatiques peut à la rigueur se produire sous l'influence de la même cause qui a porté son action sur la région primitivement envahie, toutefois cela doit être exceptionnel. En effet, il est digne de remarque que l'altération du système lymphatique porte sur les ganglions qui sont directement en rapport avec la région malade, et en particulier sur le ganglion le plus proche, parce qu'il reçoit de première main les sucs qui viennent de la tumeur. Ce ganglion arrête pour un moment l'infection du système lymphatique; mais quand il a acquis un certain volume et qu'il est profondément dégénéré, il joue à l'égard des autres ganglions le même rôle que la tumeur primitive à son égard, et l'on voit ainsi successivement se former deux, trois, ou un plus grand nombre de tumeurs ganglionnaires, lesquelles peuvent dépasser dans leur développement le volume de la tumeur primitive elle-même. Si la vie du malade se prolonge, il peut arriver un moment où la matière cancéreuse, après avoir franchi ces barrières successives, arrive jusque dans le canal thoracique. Dès lors, aucun obstacle ne s'oppose plus à ce que le suc cancéreux se déverse dans le sang.

Cette altération progressive des ganglions lymphatiques est ce que Broca appelle *cancers successifs*. Les cancers successifs sont, comme la tumeur primitive, constitués par du tissu encéphaloïde. Leur marche est une preuve de l'influence directe exercée par la tumeur, soit qu'un suc spécifique, tout à fait liquide, absorbé par les radicules lymphatiques, vienne donner aux glandes une aptitude particulière à un processus de même nature, soit que des éléments matériels de cancer, pénétrant à la faveur d'une perforation des lymphatiques, soient entraînés dans les glandes où ils s'arrêtent et continuent de végéter. Ce transport n'est point en désaccord avec les lois physiologiques, puisque Follin a démontré la présence de la matière du tatouage dans les ganglions qui correspondent à la région tatouée.

2° *Infection générale.* — Dans la marche d'une tumeur encéphaloïde, il arrive un moment où la santé générale se détériore; très-souvent dans

ces conditions le mal se généralise, c'est-à-dire que des cancers secondaires apparaissent dans les organes les plus divers et les plus éloignés : c'est ce qu'on appelle *cancers par infection.*

Pour les cancers successifs on saisissait le lien qui rattachait la tumeur primitive aux tumeurs ganglionnaires; il n'en est pas de même des cancers par infection. La preuve en est donnée par le siége de ces tumeurs :

a. Parfois elles apparaissent dans le même organe que la tumeur primitive, mais sans connexion avec elle.

b. D'autres fois, les cancers par infection se produisent dans des tissus analogues à ceux que la tumeur primitive occupait, en un mot, ces cancers envahissent un même système organique. Par exemple, le cancer de la peau tend à se multiplier dans d'autres régions de la peau ; — le cancer d'un os, dans d'autres parties du squelette.

c. Enfin, l'encéphaloïde tend presque toujours à se montrer à la fois en beaucoup de régions, qui n'ont aucune analogie de siége ni de texture avec l'organe primitivement malade. C'est dans ce groupe que nous trouvons la généralisation la plus large et la plus complète. Par exemple, consécutivement à un encéphaloïde du sein, de la peau, ou d'un os, il n'est pas rare de trouver des dépôts secondaires à la fois dans les poumons, le foie, les séreuses, les os, les glandes lymphatiques, etc.

Toutes ces tumeurs, ordinairement d'un petit volume, sont remarquables en ce qu'elles sont également encéphaloïdes, en général même plus molles que la première tumeur et souvent constituées en majeure partie par des cellules peu développées ou même presque uniquement par des noyaux dits cancéreux.

Les cancers par infection ne se rencontrent pas chez tous les cancéreux qui succombent à l'encéphaloïde, mais ils sont très-fréquents, car Broca, dont les recherches ont porté à la fois sur l'encéphaloïde et le squirrhe, pense que les cancers par infection se trouvent au moins dans la moitié des cas. Or, le cancer médullaire est plus infectant que le squirrhe. Les encéphaloïdes de la peau, des os, du foie, se signalent entre tous par leur tendance à la généralisation.

Les organes qui sont le plus souvent lésés dans l'infection cancéreuse sont : le foie d'abord, puis les os, les poumons, les glandes lymphatiques. Les cancers par infection sont très-rares au contraire dans l'utérus, la mamelle, le rectum, le testicule, etc. Il résulte de cela que l'on ne doit pas regarder les cancers par infection comme une conséquence directe de la diathèse, car les organes les plus prédisposés au cancer primitif sont précisément ceux où les cancers par infection sont le plus rares, et d'un autre côté parmi les organes que les cancers par infection envahissent très-souvent on voit figurer le poumon où le cancer primitif est fort rare. Remarquons en passant que ces propositions n'excluent pas l'idée de la diathèse, puisque après une opération complète, faite de bonne heure, on voit les tumeurs récidiver sur place ou à distance, sans qu'il y ait infection cancéreuse.

Comment donc se produisent les cancers par infection? Il peut se

faire qu'ils résultent de la présence, dans le sang, d'éléments cancéreux empruntés à la tumeur. A l'appui de cette hypothèse, on peut rappeler qu'Andral semble avoir observé des macrocytes dans le sang du ventricule droit chez un sujet mort de cancer. D'un autre côté, nous savons qu'il n'est pas rare de trouver des lésions veineuses à la faveur desquelles la matière encéphaloïde peut pénétrer dans la cavité de ces vaisseaux. Dans certains cas exceptionnels, les lymphatiques eux-mêmes sont une voie possible de pénétration de la matière cancéreuse dans le sang, mais il faut pour cela que la dégénérescence ait envahi toutes les glandes intermédiaires entre la tumeur primitive et le canal thoracique. A. Cooper, Hourmann, Andral et plusieurs autres ont ainsi trouvé de la matière cancéreuse dans le canal thoracique, dont les parois étaient saines.

Pour résoudre cette question, des expériences ont été faites sur des chiens, et deux fois au moins des dépôts cancéreux ont été trouvés dans les poumons de ces animaux, après l'injection de suc cancéreux dans les veines (Langenbeck, Follin).

Il serait donc possible de rattacher les cancers par infection au passage de matériaux cancéreux dans le sang, mais cette hypothèse demande de nouvelles preuves pour être définitivement acceptée.

Symptomatologie. — Aucun signe précurseur n'annonce la formation de l'encéphaloïde ; les statistiques démontrent en effet que la plupart des malades étaient d'une bonne santé au moment où la lésion s'est produite.

Au début, on n'observe rien de bien caractéristique. La tumeur est généralement à peu près arrondie, bien circonscrite, de consistance moyenne, mobile quand elle ne prend pas son origine dans quelque partie du squelette. La peau qui la recouvre est de couleur naturelle et sans adhérences. Il n'existe encore que peu ou point de douleurs.

Plus tard, à mesure qu'elle fait des progrès, cette tumeur contracte des adhérences à la fois avec les couches profondes et superficielles; il en résulte une mobilité moins marquée et quelquefois même une immobilité complète. Cependant cet envahissement et cette immobilité surviennent en général bien plus tardivement dans l'encéphaloïde que dans le squirrhe. A cette période avancée, la surface de l'encéphaloïde présente de larges bosselures, dont la mollesse est quelquefois assez grande pour simuler la fluctuation, et qui sont séparées par des portions plus fermes. Des veines d'un volume relativement considérable, sinueuses, bleuâtres, partent de la tumeur et peuvent être suivies assez loin dans leur trajet sous-cutané. Enfin, la peau prend une teinte rosée, puis rouge sombre, indice précurseur d'une ulcération imminente. Si les douleurs n'existaient pas encore, elles commencent à se faire sentir sous forme de picotements, de chaleur, d'*élancements* plus ou moins vifs.

La peau distendue, amincie, violacée, cède enfin, et l'ulcération s'établit. Celle-ci d'abord étroite prend en quelques jours des dimensions plus considérables; il s'en écoule un *ichor* ou fluide séreux abondant, grisâtre, d'une fétidité repoussante et spéciale, dont le contact irrite la peau

voisine. L'ulcère se creuse et présente des bords taillés à pic ou renversés en dehors sous forme d'un large bourrelet; quelquefois le tissu même de la tumeur se boursoufle, fait saillie à travers l'ouverture cutanée et s'épanouit au dehors comme un fongus mollasse ou un large champignon violacé. Assez souvent des fragments de fongosités ramollies et sanieuses se détachent en bloc ou tombent en putrilage.

L'ulcère qui succède à la tumeur encéphaloïde peut offrir des dimensions considérables. Ses caractères ne sont pas ceux d'une plaie suppurante de bonne nature : sans parler du suintement qui s'y produit, ses parois sont couvertes de granulations mollasses, grisâtres ou très-vasculaires, de nodosités inégales, qui n'ont aucune tendance à la cicatrisation, et qui sont pourvues de bourgeons microscopiques dont la structure vasculaire explique l'abondante sécrétion (fig. 28); sa base repose constamment sur des tissus largement indurés, car si le travail ulcératif détruit une partie de la tumeur, de son côté la lésion cancéreuse fait incessamment de nouveaux progrès.



Fig. 28. — B, Bourgeon cancéreux à la surface ulcérée d'une tumeur du sein (grossissement de 100 diamètres).

Graduellement on peut voir les os érodés et détruits, des viscères creux perforés et communiquant avec l'extérieur; ou bien des communications anomales s'établissent entre deux organes, comme l'estomac et l'intestin, le rectum et la vessie.

Très-souvent l'encéphaloïde ulcéré est le siége d'hémorrhagies dues à la fois à la mollesse du tissu morbide et au développement considérable de ses vaisseaux, dont les minces parois se déchirent au moindre effort. Ces hémorrhagies sont ordinairement modérées, mais elles peuvent être assez abondantes pour inquiéter, et même elles sont capables d'entraîner la mort quand des artères volumineuses ont été détruites avant d'être oblitérées. Les petites hémorrhagies calment ordinairement pour quelques jours les vives douleurs que les malades éprouvent à cette période avancée.

On trouve le plus souvent, à une certaine époque, un engorgement des glandes lymphatiques. Il n'existe d'abord qu'un seul ganglion assez dur et mobile ; puis d'autres glandes étant consécutivement envahies, on sent un chapelet ganglionnaire dont les différents nodules finissent par se réunir. Nous avons déjà mentionné cette lésion.

De pareils désordres ne peuvent exister sans troubler profondément l'économie entière, et des *symptômes généraux* ne tardent pas à survenir : le malade s'affaiblit, maigrit, son teint prend une couleur jaune paille, les digestions se troublent; souvent il survient de l'oppression, de la toux, des douleurs vagues en diverses régions. Cet ensemble de symptômes est ce qui constitue la *cachexie cancéreuse*, sur laquelle nous reviendrons quand nous parlerons du cancer considéré d'une façon générale.

Marche, terminaisons. — L'encéphaloïde suit une marche graduelle-

ment croissante depuis son origine jusqu'à la mort; cependant il éprouve parfois des moments d'arrêt, pendant lesquels la tumeur cesse de croître. On a même vu des tumeurs de cette nature disparaître entièrement, ainsi que Paget en a cité un fait remarquable; mais c'est extrêmement rare, et presque toujours cette disparition d'une tumeur coïncide avec l'apparition ou l'accroissement d'une autre tumeur de même espèce.

Dans quelques circonstances tout aussi exceptionnelles, on peut voir un ulcère encéphaloïde se cicatriser après la destruction moléculaire de ce qui constituait la presque totalité du tissu morbide, mais cette cicatrisation est temporaire, car il reste dans la cicatrice du tissu cancéreux dont l'évolution continue sa marche progressive, et d'ailleurs la diathèse persiste toujours.

Un événement un peu plus commun est la gangrène. Tantôt ce sont seulement des fongosités exubérantes et mollasses qui sont frappées de mort; d'autres fois la tumeur se mortifie en totalité, s'élimine, et une cicatrice se forme, donnant au malade une illusion et un espoir bientôt déçus. Cependant une malade, jugée inopérable par Chélius, vit sa tumeur frappée de gangrène, et mourut sans récidive, huit ans plus tard, de pleurésie aiguë.

Un malade de Paget, qui portait plusieurs encéphaloïdes du bras et de l'aisselle, offrit tous les modes de guérison temporaire que nous venons de signaler, mais bientôt il succomba avec de nouvelles tumeurs.

Malgré les efforts apparents que, dans quelques cas, la nature semble faire pour se débarrasser de ces produits, on doit donc admettre que la terminaison de l'encéphaloïde est constamment mortelle. L'exemple de guérison que je viens de citer, probablement unique dans la science, n'est pas suffisant pour contredire ce terrible pronostic. La mort est habituellement le résultat des progrès de la tumeur, mais il n'est pas nécessaire que celle-ci soit très-volumineuse, qu'elle soit ulcérée, ni qu'il y ait multiplication des tumeurs dans les organes internes.

Quelquefois la mort est en quelque sorte prématurée, hâtée par l'importance de l'organe envahi, ou par une complication accidentelle telle qu'une hémorrhagie, la perforation d'une séreuse importante.

Durée. — On peut dire d'une manière générale que l'encéphaloïde est de tous les cancers celui dont l'évolution est le plus rapide; quelquefois même il suit une marche aiguë et parcourt toutes ses périodes dans l'espace de deux ou trois mois. D'après une statistique de Paget, sur quarante-cinq cas d'encéphaloïdes externes, où par conséquent l'organe affecté n'est pas essentiel à la vie, et qui n'ont été l'objet d'aucune opération, 6 malades sont morts en moins de 6 mois, et 3 seulement ont vécu plus de 4 ans.

2° Cancer squirrheux ou squirrhe. — Il fut un temps où l'on appelait squirrhe ou cancer occulte toute espèce de tumeur dure non ulcérée. Cette production était supposée capable de suivre deux voies différentes : rester à l'état de tumeur bénigne, ou bien dégénérer en cancer véritable et s'ulcérer.

Si, d'un autre côté, on se rappelle que Scarpa, et la plupart des auteurs italiens et anglais, ne reconnaissaient qu'une seule espèce de cancer, le squirrhe, tandis que l'encéphaloïde en était complétement séparé et décrit sous des noms variés en rapport avec les différents caractères qu'il offrait, on comprendra pourquoi l'histoire du cancer a pendant si longtemps laissé à désirer.

Aujourd'hui que de pareilles confusions n'existent plus, on donne le nom de squirrhe à une espèce de cancer bien définie, dont l'importance égale celle de l'encéphaloïde, au double point de vue de la fréquence et de la gravité. Les détails dans lesquels nous sommes entrés pour la première espèce, nous permettront de tracer beaucoup plus rapidement l'histoire du squirrhe, car les descriptions données à propos du cancer médullaire nous serviront de terme de comparaison pour les autres espèces.

Caractères généraux. — Le squirrhe, appelé aussi cancer dur, est caractérisé par des tumeurs de consistance ferme ou même très-dure, souvent mal circonscrites, dont le tissu crie sous le scalpel, tend à s'excaver, à se rétracter, et fournit au grattage du suc cancéreux, mais en quantité ordinairement moindre que l'encéphaloïde. Au point de vue clinique, ces tumeurs ont une marche habituellement plus lente que l'encéphaloïde, mais, comme celui-ci, elles sont remarquables par leur influence sur les glandes lymphatiques et par leur grande tendance à la généralisation.

Anatomie et physiologie pathologiques. — Tous les organes, malgré l'opinion contraire de Scarpa, peuvent être le siége du squirrhe, mais leur aptitude à ce cancer est bien variable, et les résultats statistiques sont ici très-différents de ce qu'ils étaient pour l'encéphaloïde. Ainsi le squirrhe de la mamelle est si commun, qu'à lui seul il dépasse de beaucoup la fréquence de tous les autres cancers squirrheux réunis. Après le sein, on doit signaler les glandes lymphatiques, où le squirrhe est presque toujours secondaire, l'estomac, le gros intestin, et, plus spécialement, l'extrémité inférieure du rectum, l'S iliaque et la valvule iléo-cœcale. Dans l'intestin, le squirrhe est fréquemment uni à l'encéphaloïde et au colloïde. L'utérus est assez souvent atteint de cancer dur. La peau est très-rarement le siége du cancer squirrheux primitif; quant aux muscles, aux os et aux viscères parenchymateux, on ne l'y trouve probablement que comme tumeur secondaire.

Nous prendrons comme type le squirrhe du sein, à cause de sa fréquence et des variétés qu'il présente.

Variétés. — D'après la forme et le siége on a distingué un grand nombre de variétés de squirrhe désignées sous les noms de squirrhe en masse, pustuleux, disséminé, en cuirasse, etc.... Quant à nous, nous plaçant ici au point de vue anatomo-pathologique, nous n'en décrirons que deux variétés ; les autres seront étudiées avec plus d'avantage quand il sera question du cancer des diverses régions prises en particulier.

1° Le *squirrhe lardacé*, ainsi nommé parce qu'on l'a comparé à la

couenne du lard, est constitué par des tumeurs assez bien circonscrites, médiocrement dures, n'ayant que peu ou point de tendance à se rétracter, et contenant une assez forte proportion de suc cancéreux. Tous ces caractères font du squirrhe lardacé une tumeur assez voisine de l'encéphaloïde dur.

2° Le *squirrhe ligneux*, qui peut être regardé comme le type du cancer squirrheux, est plus dur que le précédent, plus tenace, moins bien circonscrit. Sa surface de section est plus sèche, fournit une faible quantité de suc cancéreux et tend à s'excaver d'une façon prononcée. Quand ces caractères spéciaux sont exagérés, on a la variété qu'on appelle squirrhe atrophique, et sur laquelle nous aurons occasion de revenir.

Les tumeurs squirrheuses ont un volume variable, mais rarement très-considérable. Le squirrhe atrophique, en particulier, se présente quelquefois, mais après de nombreuses années, sous forme d'une tumeur à peine grosse comme une noix ou une petite pomme.

Le squirrhe est beaucoup plus irrégulier que l'encéphaloïde, parce que le cancer dur n'est jamais enkysté et se développe sous forme d'une infiltration. Il en résulte que les contours de cette tumeur sont, en général, mal définis, et présentent quelquefois des prolongements de consistance fibroïde, qui, comme autant de rayons, partent de la tumeur et se perdent graduellement dans les tissus périphériques (squirrhe rayonné ou rameux).

La consistance très-ferme de ce cancer ne permet point de l'écraser ou de le déchirer facilement.

D'assez bonne heure, le squirrhe contracte des adhérences intimes avec les parties voisines, et spécialement avec les aponévroses, les muscles et la peau.

Si l'on coupe une tumeur squirrheuse, on éprouve une notable résistance, et la section s'accompagne d'un petit craquement qu'on peut comparer au cri de l'étain. Cette surface tend à s'excaver, surtout dans le squirrhe ligneux, ce qui est un excellent caractère de cette espèce de tumeur, et présente une couleur blanc bleuâtre ou grisâtre, opaline, demi-transparente.

L'aspect général du tissu est aréolaire; on distingue un assez grand nombre de lignes fibroïdes blanc grisâtres, diversement agencées, qui circonscrivent des espaces contenant une substance amorphe piquetée de jaune. Çà et là on aperçoit un pointillé rouge très-fin annonçant la présence de petits vaisseaux, mais jamais ces vaisseaux ne sont nombreux et volumineux comme dans l'encéphaloïde.

Au grattage de la coupe, on extrait du suc cancéreux, mais rarement en aussi grande quantité que dans le tissu encéphaloïde. Dans le squirrhe atrophique, en particulier, la surface de section est quelquefois tellement sèche qu'on a de la peine à obtenir du suc. Au contraire, dans le squirrhe ramolli, le suc est parfois très-abondant.

La *texture* du squirrhe est, au fond, analogue à celle de l'encéphaloïde, avec quelques modifications que nous allons rapidement indiquer.

1° Le suc de la tumeur montre au microscope des cellules cancéreuses généralement moins nombreuses que dans l'encéphaloïde; les contours de ces cellules sont plus irréguliers encore, comme si ces éléments avaient été gênés dans leur développement. Les noyaux sont moins gros et plus irréguliers.

2° La trame est constituée, comme celle de l'encéphaloïde, par des éléments embryo-plastiques ou fibro-plastiques à des états variés de développement, mais bien plus nombreux que dans le cancer médullaire.

3° Enfin ces deux ordres d'éléments sont combinés comme dans l'encéphaloïde, c'est-à-dire que la trame constitue des alvéoles irrégulières, remplies par le suc cancéreux, mais la proportion relative des deux parties constituantes de la tumeur est bien différente. En effet, dans le squirrhe, il y a une proportion relativement faible de suc, tandis que la trame fibroïde est très-développée. Cette trame envoie au loin des prolongements de même structure (rayons du squirrhe) et partout sa constitution fibroïde offre les mêmes caractères.

Il est évident qu'un tissu cellulo-fibreux de nouvelle formation s'est ajouté à celui de la région malade. Ce tissu nouveau, qui participe de la nature des cicatrices, partage les propriétés rétractiles du tissu inodulaire. C'est pour cela que le squirrhe, divisé avec l'instrument tranchant, montre une coupe qui tend à s'excaver; c'est pour cela aussi qu'on voit à la surface du squirrhe la peau envahie attirée vers la tumeur; et quand le mal siége dans la glande mammaire, le mamelon est plus ou moins fortement rétracté, surtout dans le cas de squirrhe atrophique où la trame prédomine d'une façon si remarquable. Enfin, c'est la même cause qui fait que les viscères creux et les conduits naturels, atteints de squirrhe, offrent un froncement et un plissement de leurs parois qui peuvent aller jusqu'à l'oblitération.

Les vaisseaux sanguins sont analogues à ceux de l'encéphaloïde, à cela près d'un développement beaucoup moindre. Des portions de squirrhe semblent même complétement dépourvues de capillaires. Non-seulement de fines injections ne pénètrent pas dans toute l'étendue de la tumeur, mais encore, chez une femme morte de choléra et dont tous les capillaires étaient injectés, Broca a vu au centre d'une tumeur squirrheuse un espace d'environ deux centimètres carrés où il n'y avait pas de vaisseaux apparents. Cette disposition vient d'une altération des capillaires bien décrite par Cornil. A une certaine période d'évolution de la tumeur, les capillaires présentent en effet une multiplication de leurs noyaux qui aboutit à une oblitération de leur calibre; « dans certains points du réseau capillaire de la région se fait un arrêt du sang et une dilatation des vaisseaux, dans d'autres la fibrine se coagule; il en résulte une interruption de la circulation et une destruction moléculaire des cellules que nourrissaient les vaisseaux oblitérés » (Cornil).

Nous n'avons rien à dire des lymphatiques et des nerfs, si ce n'est que Denonvilliers a injecté à la surface d'ulcères squirrheux des réseaux

lymphatiques qui étaient en continuité avec ceux de la peau voisine.

En résumé, ce qui caractérise la tumeur squirrheuse, c'est sa dureté fibroïde, l'excavation de la surface de section, l'état réticulé, l'existence du suc cancéreux, les limites souvent mal définies de la tumeur et la prédominance de la trame.

Les dégénérescences graisseuse et crétacée peuvent se rencontrer dans le squirrhe comme dans l'encéphaloïde. Quant aux épanchements sanguins, aux kystes et aux abcès, ils y sont très-rares.

Telle est la tumeur à son état de complet développement. Ses premiers âges sont analogues à ceux de l'encéphaloïde (hypergénèse et hypertrophie des cellules épithéliales et plasmatiques); mais il y a cette différence qu'ici la plupart des cellules plasmatiques, en se multipliant, tendent à conserver l'apparence du tissu d'où elles émanent, tandis que pour l'encéphaloïde elles passent presque toutes à l'état de cellule cancéreuse véritable.

Une fois constitué, le squirrhe, de même que l'encéphaloïde, tend à se ramollir et à s'ulcérer. Le ramollissement s'effectue par le mécanisme que nous connaissons, mais il ne se fait ordinairement que dans une petite étendue de la tumeur, et en particulier au voisinage de sa surface. Le squirrhe atrophique ne se ramollit même pas, et en vieillissant il semble se dessécher de plus en plus, devenir plus dense et diminuer de volume. L'ulcération se produit plus particulièrement de la surface vers les couches plus profondes, par destruction réellement moléculaire du tissu.

L'envahissement du squirrhe du côté des couches profondes est égal et peut être même supérieur à celui de l'encéphaloïde. Les vaisseaux ont également à en souffrir, mais d'une façon différente : les artères sont plutôt aplaties, resserrées, par la rétraction du tissu fibreux du squirrhe; aussi les hémorrhagies sont moins à craindre que dans l'encéphaloïde. Les veines, également comprimées, doivent en définitive être perforées et recevoir dans leur cavité de la matière cancéreuse, mais je ne crois pas que ce genre de lésion ait été constaté directement.

L'*infection du système lymphatique* n'offre rien de spécial; elle est aussi fréquente que dans le cancer médullaire et se fait de la même façon, par cancers successifs, se montrant tout d'abord dans les ganglions les plus proches.

L'*infection générale* se manifeste aussi dans les régions les plus éloignées et dans les tissus les plus dissemblables. Chose singulière, ce sont souvent les cancers squirrheux qui, par leur petit volume, leur marche lente, semblent d'un pronostic moins sérieux qui présentent la généralisation la plus complète. Tels sont les squirrhes atrophiques du sein, avec lesquels on trouve souvent du cancer disséminé partout, dans les poumons, les plèvres, les os, le foie, le péritoine.

Quelle est l'apparence de ces cancers secondaires des glandes lymphatiques ou des autres organes? D'après Broca, les tumeurs secondaires ont généralement la forme de l'encéphaloïde; Paget croit au contraire qu'elles

sont presque toujours réellement squirrheuses, mais que la trame fibreuse y est remplacée par une substance amorphe de consistance ferme. Les faits que j'ai été à même d'observer me font adopter cette dernière opinion.

SYMPTOMATOLOGIE. — Comme parfois le début du squirrhe ne s'accompagne d'aucune sensation particulière, c'est souvent tout à fait par hasard que le malade découvre la tumeur. Celle-ci se présente alors comme une masse assez circonscrite, quoique moins bien limitée que l'encéphaloïde; elle est mobile, mais on sent qu'elle fait corps avec la partie de l'organe où elle s'est développée; sa consistance est ferme et même ligneuse; sa surface un peu inégale, sans offrir une apparence lobulée manifeste. Enfin, à cette période de la maladie, la peau est encore intacte, sans adhérence ni changement de couleur; rarement les ganglions lymphatiques sont atteints.

Plus tard, la tumeur a pris un volume plus considérable, présente une surface inégale et des contours mal limités qui envoient souvent au loin des prolongements rameux; sa mobilité est beaucoup moindre, à cause de l'envahissement des tissus voisins et en particulier des muscles et de la peau. Celle-ci, désormais adhérente, ne peut plus glisser ni être soulevée; elle semble attirée vers la tumeur par sa face profonde, d'où résulte la formation de plis irréguliers et comme couturés, ou un état réticulé et granuleux de la peau. On voit se dessiner çà et là autour de la tumeur et à quelque distance des veines sous-cutanées bleuâtres, sinueuses, très-développées eu égard au volume du tissu morbide. En outre, sur le trajet des lymphatiques correspondants, il existe ordinairement des glandes engorgées et dures.

Tel est l'aspect du cancer squirrheux type; mais quand il s'agit d'un squirrhe lardacé globuleux et volumineux, la tumeur est mieux circonscrite, la peau soulevée et même distendue, de sorte que, si l'on n'avait égard à sa consistance, on pourrait le prendre pour un encéphaloïde.

Quand le squirrhe est déjà ancien, les douleurs qui n'existaient point ou qui étaient légères au début prennent un caractère d'acuïté remarquable. On doit même reconnaître que le squirrhe est généralement plus douloureux que l'encéphaloïde.

Enfin, il arrive un moment où la peau, altérée par l'infiltration cancéreuse, devient d'un rouge sombre et s'ulcère; mais à l'inverse de ce qui a souvent lieu pour l'encéphaloïde, ici l'ulcération commence par la surface même de la peau, se cache souvent au fond d'un des sillons du tégument où elle prend la forme d'une fissure, et s'accroît avec lenteur.

Une fois établi, l'ulcère squirrheux offre des caractères spéciaux. Il est déprimé, couvert de nodosités et de bourgeons charnus peu développés, de mauvais caractère; ses bords sont durs, peu saillants, peu ou point renversés en dehors; il repose sur une base épaisse et indurée. L'ichor qui s'en écoule est beaucoup moins abondant que dans le cas d'encéphaloïde, mais présente la même odeur fétide. Il est rare

de voir de pareils ulcères fournir des hémorrhagies de quelque importance.

L'ulcération qui s'établit sur le squirrhe atrophique est quelquefois tellement sèche qu'elle ne produit dans les vingt-quatre heures qu'une quantité insignifiante de liquide qui souvent se dessèche sur place et forme des croûtes minces qui se détachent de temps en temps.

L'engorgement des glandes lymphatiques n'a rien de particulier.

Les *symptômes généraux*, résultat de la réaction de la tumeur sur la santé générale, sont tellement semblables à ceux que nous avons décrits à propos de l'encéphaloïde, qu'il est absolument inutile d'y revenir. La cachexie se produit de la même façon, mais un peu plus lentement que dans le cancer médullaire; dans le squirrhe atrophique elle peut même ne survenir qu'après de nombreuses années.

Marche, terminaisons. — A l'exemple de l'encéphaloïde, le squirrhe fait d'incessants progrès depuis son apparition jusqu'à la mort du malade. Il peut cependant, comme le cancer médullaire, offrir par exception des moments d'arrêt et une cicatrisation partielle ou complète.

La gangrène peut également s'y montrer, mais relativement à cette éventualité on doit remarquer : 1° que la gangrène est beaucoup plus rare dans le squirrhe que dans l'encéphaloïde ; 2° qu'elle ne frappe ordinairement qu'une petite portion de la tumeur; 3° que l'eschare est sèche, probablement parce qu'elle résulte de l'effacement des principales artères de la tumeur, par suite de la rétraction du tissu fibroïde de la trame.

Une autre différence doit être signalée entre ces deux cancers : c'est qu'il est fort rare de voir le squirrhe primitivement multiple, tandis que la multiplicité des tumeurs primitives n'est pas très-rare dans l'encéphaloïde.

Le squirrhe est-il susceptible de guérison? Sans oser répondre par l'affirmative, on peut citer comme très-remarquables trois faits de Velpeau où des tumeurs, ayant complétement les caractères cliniques du cancer squirrheux, ont disparu en quelques années sous l'influence d'un traitement médical.

La durée de la vie dans le squirrhe est plus longue que pour le cancer médullaire; ainsi sur 61 cas rassemblés par Paget on trouve 15 malades qui ont vécu plus de 4 ans, et même il y en a 5 dont la vie s'est prolongée de 10 à 20 ans, contraste frappant avec ce qui a lieu pour l'encéphaloïde. C'est le squirrhe atrophique qui fournit des exemples de cette marche chronique.

3° **Cancer mélanoïde ou mélanique.** — Les connaissances anatomo-pathologiques actuelles, doivent faire regarder le cancer mélanique comme un encéphaloïde coloré par du pigment, de sorte qu'à la rigueur on pourrait le décrire comme une variété du cancer médullaire, si d'autres points de son histoire, et en particulier sa marche clinique, n'en faisaient pas réellement une espèce assez distincte.

Anatomie pathologique. — Le cancer mélanoïde se présente presque toujours sous forme de masses arrondies, bien circonscrites ou enkystées, peu volumineuses, molles et quelquefois même très-molles. A travers l'enveloppe fibreuse et même à travers la peau, il est quelquefois possible de reconnaître la nature du tissu, à sa teinte noirâtre ou bleuâtre. Quand on le coupe, il s'écoule un suc cancéreux assez abondant dont la teinte varie du gris au noir le plus foncé et qui tache le papier comme la sépia plus ou moins diluée.

La surface de la coupe n'offre pas toujours des caractères identiques. Souvent et avec juste raison on a comparé son aspect à celui que présente la truffe. Jamais la coloration n'est complétement uniforme; presque toujours le tissu paraît constitué par un certain nombre de petits lobules d'une teinte grise ou presque noire, séparés par des intersections fibroïdes plus claires ou plus foncées. Quelquefois la matière mélanique présente une disposition très-élégante : partant d'un point central elle s'irradie de tous côtés, en marchant des parties profondes vers la surface, sous forme de lignes minces d'un noir de jais séparées par d'autres lignes d'un blanc à peu près pur. Enfin, très-souvent on trouve un véritable mélange de cancer mélanique et d'encéphaloïde ordinaire, ce qui constitue le passage entre les deux espèces. On conçoit toutes les apparences que ces combinaisons peuvent donner aux diverses tumeurs.

La *texture* de ces tumeurs nous offre une trame qui ne sera point décrite, car elle ressemble à celle des encéphaloïdes ordinaires, et un suc dont les caractères microscopiques seront signalés à cause de l'élément spécial qu'on y observe, la matière pigmentaire, dont voici les apparences les plus communes.

Tantôt ce sont des granulations d'un volume uniforme, très-petites, car elles n'ont que $0^{mm},002$, à bords très-fortement ombrés et dont le centre devient brillant ou sombre suivant qu'on élève ou qu'on abaisse un peu le corps du microscope. Ils réfractent donc fortement la lumière, et cependant ils sont faciles à distinguer des gouttelettes de graisse. — Plus souvent les granulations sont irrégulières; à côté de très-petites on en voit de très-volumineuses, et leurs contours sont irrégulièrement anguleux. Celles-là sont, dans leur masse entière, presque noires ou jaunes rougeâtres. — Enfin, le pigment se trouve quelquefois encore sous forme d'éléments sphéroïdaux assez réguliers, d'un certain volume ($0^{mm},005$ à $0,010$), et uniformément colorés en jaune chamois.

Toutes ces formes de pigment peuvent se trouver réunies dans une même tumeur. Toutes peuvent aussi se rencontrer, soit à l'état libre, flottant dans le sérum du suc cancéreux, soit contenues dans l'intérieur même des éléments cellulaires de la tumeur ou dans les éléments de la trame (fig. 29). Les cellules en contiennent un ou deux grains seulement, ou bien elles en sont si chargées que leurs noyaux deviennent invisibles; mais il y a beaucoup de cellules qui n'en contiennent pas du tout, et il est même souvent remarquable de voir combien peu de pigment existe dans des tumeurs qui cependant ont une teinte noire très-foncée. En

outre, fréquemment des cellules sont teintées, en totalité ou en partie, par de la matière pigmentaire brune, fauve, ou brun rougeâtre.

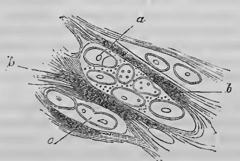


Fig. 29. — Cancer mélanique dans un point où la trame est seule pigmentée. — *a*, Noyaux ovoïdes avec des expansions sarcodiques. — *b*, Trame fibreuse infiltrée de pigment noir. — *c*, Un de ces éléments en voie de division (grossissement de 550 diamètres).

Du reste, à part l'existence du pigment, le suc de ces tumeurs ne diffère point de celui de l'encéphaloïde : ce sont les mêmes noyaux, les mêmes cellules.

Les caractères physiques et chimiques permettent d'affirmer que le pigment de ce cancer n'est pas toujours identique; tantôt il ressemble au pigment normal, d'autres fois il dérive de la matière colorante du sang.

Le *siége* des tumeurs primitives est important à préciser. Il est fort remarquable de voir le cancer mélanique débuter presque toujours dans l'œil et la peau, c'est-à-dire dans deux régions où le pigment existe à l'état normal, et pour la peau ce cancer se montre souvent au niveau des taches pigmentaires congéniales. L'influence des organes à pigment naturel s'étend même à leurs dépendances, car le cancer du tissu conjonctif sous-cutané et celui qui naît dans l'orbite en dehors du globe de l'œil sont très-souvent mélaniques.

Ce qu'il y a de remarquable en outre, c'est que les tumeurs consécutives à l'infection du système lymphatique et à l'infection générale présentent ordinairement, quel que soit leur siége, l'apparence mélanique. L'infection générale est plus complète encore que dans l'encéphaloïde, et l'on peut, d'une façon générale, dire que de tous les cancers c'est le mélanique qui possède au plus haut degré la puissance de généralisation. Il n'est pas rare de compter plusieurs centaines de tumeurs disséminées dans tous les organes et dans tous les systèmes organiques. Le système osseux en particulier est quelquefois infecté d'une façon telle, que la matière pigmentaire semble avoir été injectée dans son tissu spongieux.

Symptomatologie. — Nous ne devons en dire que ce qui est spécial au cancer mélanoïde.

Ce cancer débute assez souvent par deux ou plusieurs tumeurs; ou bien à une première on en voit rapidement succéder d'autres, surtout quand c'est la peau qui est le siége du mal. Ces tumeurs restent souvent très-petites, mais leur nombre semble suppléer à leur volume. Quand elles sont superficielles, on peut en reconnaître la nature à la coloration bleuâtre qu'on aperçoit à travers la peau. Quoique les tumeurs primitives soient en général très-superficielles, qu'elles soient très-molles et recouvertes d'une peau amincie qui paraît sur le point de céder, souvent le

malade succombe au milieu d'une cachexie profonde sans qu'aucune des tumeurs se soit ulcérée.

Si la tumeur mélanique s'ulcère, il s'en écoule un ichor gris ou brunâtre et quelquefois du sang.

Liselt et Bolze ont, dans ces derniers temps, avancé que dans le cancer mélanique les urines exposées à l'air et à la lumière pendant quelques jours, ou bien traitées par l'acide nitrique ou l'acide chromique, prennent une coloration noire. De nouvelles recherches sont nécessaires pour se prononcer sur la valeur de ce signe diagnostique.

La marche et la durée du cancer mélanique rappellent les formes les plus actives de l'encéphaloïde ordinaire.

4° **Cancer colloïde.** — Cette espèce, dont l'existence a été généralement admise, est cependant l'une de celles qui peuvent donner matière à quelques discussions.

Ce qui caractérise ce cancer, c'est la présence, dans la totalité ou une partie de la tumeur, d'une substance ressemblant à une gelée plus ou moins épaisse, sur la nature de laquelle nous allons nous expliquer.

A l'état normal, on trouve dans l'organisme deux régions qui présentent un tissu tout spécial, constitué par des éléments de tissu connectif formant une trame ou un réseau très-lâche, dont les mailles sont remplies d'une matière ressemblant à un mucus visqueux, d'où le nom de tissu muqueux qui lui a été donné par Virchow. Le corps vitré chez le fœtus et la gélatine de Warthon du cordon ombilical sont les deux seuls exemples de tissu muqueux normal.

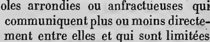
A l'état pathologique, dans la grande famille des tumeurs, nous trouvons des analogues du tissu muqueux. Les pseudoplasmes qu'on peut regarder comme des types de ce tissu sont ces tumeurs fibro-colloïdes que Virchow désigne sous le nom de myxomes. Mais ce même tissu, au lieu d'exister à l'état d'isolement, peut se trouver combiné avec d'autres éléments et en particulier avec le cancer : c'est ce qui constitue le cancer colloïde, dans lequel la trame fibroïde habituelle est remplacée par une trame fibro-colloïde et où les cellules cancéreuses elles-mêmes ont généralement subi de profondes altérations. On voit par là que la présence de la matière colloïde dans une tumeur ne doit pas *a priori* faire croire à un cancer, confusion qui sans doute a trop souvent été faite.

Malgré son importance secondaire, la substance colloïde donne au cancer un aspect si particulier, que les tumeurs ainsi constituées méritent une description spéciale.

Sans être très-rare, le cancer colloïde n'est pas aussi commun que les précédents, du moins comme cancer chirurgical, car dans les organes internes il est assez fréquemment observé, en particulier dans l'intestin et le péritoine où il peut former des masses d'un énorme volume.

Sa consistance ordinairement peu considérable le rapproche de l'encéphaloïde, mais ses caractères spéciaux sont bien tranchés. La surface de la coupe, très-peu vasculaire, montre une matière ayant l'apparence d'une gelée tremblotante jaunâtre, quelquefois rosée quand une certaine quan-

tité de sang y est mêlée. Cette matière, que la pression fait sortir sous forme de masses irrégulières ressemblant aux gelées de coing ou de groseille, est contenue dans des alvéoles arrondies ou anfractueuses qui communiquent plus ou moins directement entre elles et qui sont limitées par un tissu fibroïde.



Au microscope, la gelée se montre composée d'une matière hyaline, anhiste, homogène, contenant d'habitude de petites granulations graisseuses. On y découvre çà et là, mais dans une proportion relativement peu considérable, des éléments arrondis, sphéroïdaux, vésiculeux, souvent d'un grand volume (fig. 60). Ces éléments, qui ne sont autre chose que les cellules cancéreuses devenues kystiques, contiennent des granulations moléculaires animées du mouvement brownien, et montrent des noyaux et des cellules incluses, comme les cellules cancéreuses ordinaires. Certaines cellules, qui se sont rompues sous l'influence d'une excessive dis-

Fig. 30. — Éléments du cancer colloïde. — *a*, Cellule vésiculeuse contenant elle-même une cellule dans son intérieur. — *b*, Cellule vésiculeuse vide. — *c*, Cellule vésiculeuse contenant un noyau sphérique. — *d*, Cellule distendue contenant trois cellules dans son intérieur. — *ee*, Cellules vésiculeuses en voie d'atrophie.

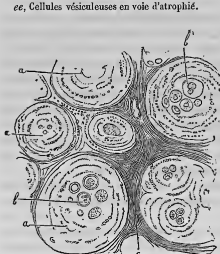


Fig. 31. — Cancer colloïde. — *a*, Granulations. *b*, Cellules vésiculeuses. — *c*, Trame fibreuse (grossissement de 200 diamètres).

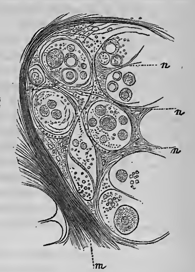


Fig. 32. — Cancer colloïde. — *n*, Cloison fibreuse. — *n*, Cloisons amincies et colloïdes circonscrivant les alvéoles dans lesquelles se trouvent des cellules colloïdes (grossissement de 200 diamètres).

tension, n'offrent plus de noyau dans leur cavité, et tendent à s'atrophier.

Dans la trame, on trouve au microscope des éléments de tissu connectif et un certain nombre de cellules semblables à celles que je viens d'indiquer (fig. 31 et 32).

Le cancer colloïde suit une marche et présente des signes analogues à ceux des premières espèces, avec cette différence que son évolution est moins rapide et ses propriétés infectieuses moins prononcées.

Nous nous bornons à ces propositions générales, car la symptomatologie du cancer colloïde n'est pas encore bien connue, attendu que jusqu'à ces derniers temps on a pu confondre des tumeurs qui n'avaient de commun que l'apparence extérieure.

5° **Cancer fibro-plastique ou fibroïde.** — Les tumeurs fibro-plastiques sont constituées par des éléments de tissu conjonctif embryonnaire à un état de développement plus ou moins imparfait (éléments qu'on a appelés fibro-plastiques, embryo-plastiques, plasmatiques).

Ces tumeurs devront, dans une autre partie de cet ouvrage, être l'objet d'une description générale ; mais comme beaucoup d'entre elles, sinon toutes, doivent se rattacher à la diathèse cancéreuse, malgré l'opinion contraire de quelques auteurs, nous devons signaler ici leurs caractères les plus essentiels.

Ces pseudoplasmes ont été parfois désignés sous les noms de *sarcomes*, *plasmomes;* il est vraisemblable aussi que beaucoup de tumeurs décrites, avant les recherches microscopiques, comme des encéphaloïdes enkystés, étaient de véritables tumeurs fibro-plastiques. Je crois enfin qu'on doit rattacher au cancer fibro-plastique les tumeurs que Paget a appelés *recurrent fibroid*, et les *fibro-nucleated tumours* de H. Bennett.

Caractères anatomiques. — On trouve dans ces tumeurs, comme élément fondamental, le tissu conjonctif à divers états d'organisation, c'est-à-dire : 1° des noyaux fibro-plastiques libres; 2° des cellules fibro-plastiques arrondies, ovoïdes ou fusiformes; 3° des fibrilles de tissu connectif. De la matière amorphe s'y rencontre aussi presque toujours (fig. 33).



Fig. 33. — Coupe pratiquée à travers une tumeur fibro-plastique (200 diamètres). — *aa*, Eléments fibro-plastiques. — *vv*, Vaisseaux.

Ces productions s'observent de préférence dans le tissu connectif et ses dérivés, et, en particulier, dans les interstices celluleux des membres et du tronc, les aponévroses, le périoste; elles ne sont pas rares dans les os; enfin ce sont elles qui constituent les fongus de la dure-mère. Dans la peau elles présentent quelquefois des caractères particuliers qui les ont fait décrire à part sous le nom de *kéloïdes*. Quand ces productions se

généralisent, elles ont encore une prédilection marquée pour le même système organique, de sorte qu'il est impossible de ne pas voir une certaine relation entre la texture de ces tumeurs et celle des tissus où elles prennent ordinairement naissance.

On peut en distinguer deux types extrêmes. L'un d'eux est caractérisé par des tumeurs molles, faciles à déchirer, bien circonscrites, souvent même enkystées, ayant une couleur rosée, grisâtre, ou même l'apparence cérébriforme. L'autre type comprend des tumeurs dures, ordinairement mal limitées, d'apparence franchement fibroïde, très-peu vasculaires. Entre ces deux variétés on trouve toutes les nuances intermédiaires. Il est impossible de ne pas faire un rapprochement entre les deux types de fibro-plastiques et les deux premières formes de cancer que nous avons étudiées : l'encéphaloïde et le squirrhe. Une différence essentielle les en sépare cependant : sur la coupe des tumeurs fibro-plastiques on ne peut point recueillir de suc cancéreux véritable ; on n'en extrait qu'une sérosité claire ou un peu visqueuse, tenant en suspension quelques débris filamenteux dans lesquels le microscope découvre les éléments embryoplastiques. Un autre caractère différentiel, c'est que la substance des fibro-plastiques, assez homogène, ne permet pas de distinguer une trame pourvue d'alvéoles, comme cela a lieu dans l'encéphaloïde et le squirrhe. Il en résulte que, même à l'œil nu, on peut assez facilement distinguer ces productions.

Un fait capital de l'histoire de ces tumeurs, c'est que parfois, surtout dans la variété molle, on trouve un certain nombre d'éléments semblables à ceux qui se rencontrent dans les tissus encéphaloïdes et squirrheux.

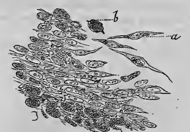


Fig. 34. — Tumeur fibro-plastique mélanique (200 diamètres). — *a*, Cellule fusiforme contenant du pigment noir. — *b*, Un élément complétement infiltré de pigment.

Les tumeurs secondaires dans le cancer fibro-plastique ont ordinairement la même texture que la tumeur primitive, quoique plus molles en général, mais exceptionnellement elles peuvent être constituées par de l'encéphaloïde, ainsi que j'en connais deux exemples.

Enfin le tissu fibro-plastique se montre quelquefois coloré par de la matière mélanique (fig. 34).

Symptomatologie. — Ce qui a été dit des cancers encéphaloïde et squirrheux peut assez bien s'appliquer aux fibro-plastiques mous et durs. Les principales différences consistent en ce que, dans le fibro-plastique, la marche est ordinairement plus lente, l'ulcération plus tardive ; l'infection ganglionnaire moins fréquente. Toutefois cette distinction n'a rien d'absolu. La généralisation, qui peut se faire dans les organes les plus divers, est également moins commune sans qu'il soit actuellement possible de dire dans quelle proportion.

6° **Cancer épithélial ou cancroïde.** — Pour nous, comme pour beaucoup d'autres chirurgiens, le cancroïde est une manifestation de la diathèse cancéreuse; mais, comme un article spécial sera consacré à son histoire, nous ne ferons ici qu'une simple énumération de ses principaux caractères pour justifier son classement nosologique.

Le cancer épithélial peut atteindre à peu près tous les tissus, mais son siége de prédilection est la surface des téguments.

Au point de vue anatomo-pathologique, il est constitué par une tumeur qui se compose de deux parties : 1° une trame empruntée aux tissus de la région où il a pris naissance; — 2° des éléments cellulaires contenus dans les interstices de cette trame. Cette texture le rapproche de l'encéphaloïde et du squirrhe; il en diffère en ce que dans ces derniers cancers la substance contenue dans les alvéoles est crémeuse, tandis qu'elle est grumeleuse dans le cancroïde. Il en résulte que le cancer épithélial ne renferme pas de suc cancéreux, mais un liquide tenant en suspension des grumeaux lamelleux ou caséeux, dans lesquels le microscope découvre des lamelles épithéliales qui se rapprochent beaucoup des types normaux.

Ces tumeurs, ordinairement peu volumineuses, suivent une marche beaucoup plus lente que la plupart des autres cancers, mais elles peuvent infecter les ganglions et quelquefois l'économie entière.

Un fait remarquable, déjà signalé pour le fibro-plastique, c'est que certains cancroïdes se rapprochent beaucoup de l'encéphaloïde par la nature de leur suc et les modifications que les cellules épithéliales ont subies. — D'autres fois, à un cancer épithélial succède un encéphaloïde véritable.

7° **Cancer chondroïde.** — Notre but n'est pas d'étudier ici complétement les tumeurs désignées sous les noms de *chondromes* ou *enchondromes* et qui sont constituées par la production accidentelle de tissu cartilagineux. Ainsi envisagée, la question serait beaucoup trop vaste et ne s'appliquerait pas entièrement à notre sujet.

Mais dans cette étude que nous faisons des formes anatomiques du cancer, nous devons dès à présent signaler certains enchondromes que leur malignité place à côté des espèces les plus funestes au double point de vue de leur action locale et générale.

Quand on a eu l'occasion d'étudier un certain nombre de tumeurs cartilagineuses, il n'est pas difficile d'en distinguer deux formes assez différentes : 1° certains chondromes, fermes, durs, analogues au cartilage normal, ne contiennent que peu ou point de suc; — 2° d'autres tumeurs cartilagineuses, molles, se désagrègent facilement, et contiennent un suc abondant et visqueux.

Les chondromes de la première espèce ne paraissent point avoir de tendances infectieuses et malignes; ceux de la seconde sont bien différents et doivent probablement se rattacher au cancer. Ce sont ces derniers dont nous allons mentionner les principaux caractères.

Ces tumeurs sont bien circonscrites, arrondies ou ovoïdes, quelquefois

bosselées, souvent d'un très-gros volume. Elles occupent de préférence le squelette et en particulier l'extrémité supérieure du tibia, le fémur, le bassin, la tête de l'humérus ; parfois on les trouve dans certaines glandes, surtout le testicule. — Plusieurs fois leur couleur et leur mollesse les ont fait prendre pour des encéphaloïdes. — Le suc qu'elles contiennent est souvent très-abondant, visqueux, transparent et parfois contenu dans de petites cavités kystiques ; il ne ressemble aucunement au suc cancéreux. — Au microscope, on trouve ces tumeurs constituées par des cellules cartilagineuses qui sont tantôt libres, avec ou sans capsules de cartilage, tantôt englobées dans une substance fondamentale hyaline. Quelquefois certaines cellules dépourvues de capsules prennent l'apparence des cellules cancéreuses. En général, dans ces enchondromes malins, il y a une énorme proportion de cellules, tandis que la substance fondamentale est relativement peu abondante. Du tissu conjonctif en petite quantité se trouve souvent disséminé dans la tumeur ; quelquefois on y rencontre des parcelles de tissu osseux ou ossiforme.

Caractères cliniques. — Ces tumeurs ont habituellement une marche lente, mais il n'est pas rare d'en trouver qui dans l'espace de quelques mois acquièrent un volume énorme ; aussi leur diagnostic peut offrir de sérieuses difficultés, d'autant plus que des bosselures plus ou moins molles et fluctuantes séparées par des portions plus fermes peuvent faire croire à un encéphaloïde. La confusion est facile surtout quand il s'agit d'une tumeur qui a pris naissance dans le squelette.

La lenteur de l'ulcération est assez remarquable dans l'enchondrome ; même quand la tumeur ne siége pas trop profondément, la peau ne semble céder que par suite de son excessive distension.

Les glandes lymphatiques ont peu de tendance à s'engorger, cependant leur altération spécifique peut survenir ainsi que le démontre une observation remarquable de Paget relative à un enchondrome du testicule.

L'infection générale est possible également, mais dans une proportion difficile à déterminer. Les tumeurs secondaires, ordinairement cartilagineuses, sont quelquefois constituées par un mélange d'enchondrome et d'encéphaloïde ou même par de l'encéphaloïde pur. Elles occupent ordinairement les poumons.

Le mélange des tissus cartilagineux et encéphaloïde peut du reste se montrer dans la tumeur primitive elle-même ainsi que le démontrent plusieurs observations.

8° **Cancer ostéoïde.** — Signalé et décrit en Allemagne et en Angleterre, le cancer ostéoïde est une forme rare qui en France ne semble pas avoir attiré l'attention et qui pourtant est digne d'être mentionnée. Ayant eu l'occasion d'observer un cas de cancer ostéoïde de la mamelle, j'ai fait à ce propos quelques recherches bibliographiques. Je n'ai pu consulter tous les faits connus ; cependant j'ai rassemblé 14 exemples probables de cette espèce de cancer, ce qui avec mon observation personnelle donne un total de 15 faits sur lesquels je vais baser le résumé qu'on va lire.

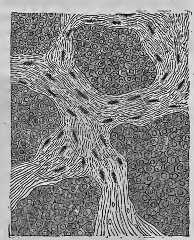
Le siége de ce cancer est assez remarquable, car la tumeur primitive

occupait 11 fois les os et 4 fois seulement les parties molles. Parmi les os, le fémur et le bassin sont plus spécialement affectés.

La tumeur primitive, de volume quelquefois considérable, présente généralement quelques portions dépourvues de tissu ossiforme.

Ce dernier, dont la consistance est quelquefois telle qu'on ne peut l'entamer avec le tranchant du scalpel, présente tantôt les caractères du tissu osseux véritable avec ostéoplastes, tantôt une ossification imparfaite consistant dans le dépôt de granulations calcaires qui restent distinctes; mais dans ce dernier cas il ne s'agit pas d'un simple état crétacé, car on trouve dans ces productions une harmonie de texture qui rappelle plus ou moins celle du tissu osseux.

Dans les points non ossifiés de la tumeur et dans les aréoles du tissu osseux de nouvelle formation se trouve un tissu cancéreux de nature variable. — Le plus souvent, c'est de l'encéphaloïde avec un suc abondant, crémeux, miscible à l'eau, et ses grandes cellules polymorphes. — D'autres fois, ce qui avait lieu dans le fait que j'ai observé, c'est le tissu squirrheux qui est combiné au tissu ostéoïde (fig. 35). — Enfin, comme dans l'observation de Laurence, cela peut être du tissu fibro-plastique.


Fig. 35. — Squirrhe ossifiant (figure empruntée à Paulicki).

Les cancers du squelette présentent très-souvent des lames ou des aiguilles osseuses qui pénètrent plus ou moins loin dans la tumeur, mais qui sont un élément accessoire. — Dans les cancers ostéoïdes, au contraire, l'élément ossiforme devient prédominant. Ces dernières tumeurs peuvent bien, au point de vue anatomique pur, être regardées comme des cancers dont la trame est ossifiée; mais au point de vue clinique, la distinction du cancer ostéoïde est importante, car les tumeurs secondaires, remarquables par leur multiplicité, offrent presque toujours une structure analogue à celle de la tumeur primitive, quoiqu'elles occupent généralement les parties molles et en particulier les poumons, les plèvres et les ganglions lymphatiques.

Caractères cliniques. — Les exemples connus tendent à démontrer que le cancer ostéoïde est l'une des formes les plus malignes de la maladie cancéreuse. Son évolution est très-rapide, car plusieurs malades sont morts, offrant déjà des dépôts consécutifs, quelques mois seulement après le début de la première tumeur. Que l'opération ait été faite ou non, les résultats ont été les mêmes.

Les signes du cancer ostéoïde n'ont de spécial que la dureté excessive des tumeurs, appréciable à travers les tissus qui les recouvrent.

9° **Cancer glaucoïde ou chloroma.** — Aran a publié sur le chloroma une note basée sur quatre observations : une personnelle, trois autres empruntées à Balfour, Durand-Fardel et King.

Les tumeurs, de forme et de volume variables, ont toujours été multiples. Leur tissu, homogène, était d'une couleur verte particulière variant depuis le vert jaune jusqu'au vert pré le plus tranché.

Les tumeurs primitives, toujours développées au crâne, siégeaient ordinairement entre les os et la dure-mère, quelquefois à la face externe du crâne ou à la face interne de la dure-mère. Elles contenaient soit des cellules cancéreuses véritables (obs. d'Aran), soit des éléments fibro-plastiques (obs. de King). Des tumeurs consécutives, trouvées dans le rein et l'épididyme, offraient les mêmes caractères.

Cette forme de cancer paraît spéciale à la jeunesse, car le plus âgé de tous les malades n'avait que vingt ans.

10° **Cancer hétéradénique.** — Les hétéradénomes ou tumeurs hétéradéniques, que Ch. Robin a décrites le premier, sont constituées par un tissu grisâtre opalin, ordinairement peu vasculaire, mollasse, ne fournissant que très-peu de suc transparent avec quelques filaments

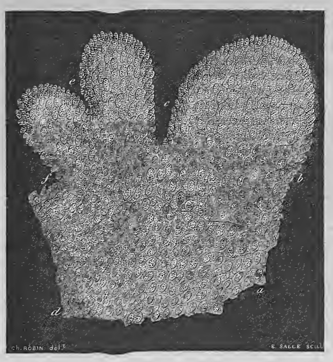


Fig. 56. — Cul-de-sac d'une tumeur hétéradénique. — *a, b, c*, Portion des gaînes dans lesquelles l'épithélium est disposé en cellules polyédriques. — *d, e, f*, Portion des gaînes formée d'épithélium nucléaire ovoïde ; entre les noyaux existe un peu de matière amorphe non encore segmentée en cellules ; de *d* en *a* on suit la transition de l'une à l'autre des deux dispositions indiquées ci-dessus (Charles Robin).

tenus en suspension. Avec ces caractères observés à l'œil nu, il est parfois difficile de les distinguer de certaines tumeurs fibro-plastiques; mais au microscope la structure est bien différente : les tumeurs hétéradéniques sont en effet constituées par des filaments pleins ou creux dans la composition desquels entre un épithélium nucléaire qui ne ressemble point à celui des glandes normales, quoique les filaments soient disposés en culs-de-sac, terminés comme des doigts de gant ou renflés comme de véritables acini. Ces noyaux, ovoïdes, sont ordinairement nus, mais quelquefois entourés d'une cellule. Les filaments et les acini qu'ils constituent sont tantôt limités par une membrane conjonctive propre, tantôt dépourvus de toute membrane (fig. 36).

Les tumeurs de cette espèce se montrent de préférence à la tête, mais on les rencontre dans les régions les plus diverses, et même dans des points où il n'existe pas de glandes à l'état normal, par exemple dans les muscles, les os et les plèvres. Il est donc impossible de ne pas croire, du moins pour ces dernières régions, à une véritable hétérotopie. On en a également trouvé dans les poumons.

Quoi qu'il en soit de leur origine réelle, il est certain que ces tumeurs se comportent comme des cancers, et qu'on les voit grossir, s'ulcérer, récidiver sur place, se multiplier à distance dans les organes les plus divers. Voilà pourquoi nous les mentionnons ici.

11° **Cancer villeux ou dendritique.** — Rokitansky a décrit sous ce nom des productions de nature cancéreuse, qui naissant près de surfaces normales ou accidentelles, surtout dans le rectum, la vessie, le péritoine, revêtent l'apparence de villosités analogues à celles du chorion.

D'après Rokitansky, ces villosités ont un aspect variable. Sur la tige centrale qui les constitue on remarque : tantôt des bourgeonnements isolés, arrondis ou renflés en ampoule, tantôt des ramifications dendritiques, d'autres fois de petites houppes de villosités disposées en groupes.

A leur surface ou dans leur épaisseur se trouvent des cellules épithélioïdes plus ou moins modifiées. La base des villosités repose sur un tissu induré, de nature cancéreuse.

Il est probable que l'on a réuni sous le nom de cancer villeux les productions papilliformes si communes qui se développent à la surface du cancroïde, et celles qu'on peut trouver dans d'autres cancers plus malins. On comprend combien le pronostic est différent dans ces deux catégories de faits.

Implantées ordinairement sur les surfaces naturelles, ces villosités peuvent quelquefois naître dans des cavités accidentelles ; ainsi j'ai dernièrement eu l'occasion d'étudier un squirrhe lardacé du sein contenant un certain nombre de kystes que remplissaient entièrement des productions villeuses remarquables par leur disposition et leur développement.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES TUMEURS CANCÉREUSES.

Si l'on voulait présenter dans ce chapitre une étude générale et complète du cancer, il faudrait reproduire bien des questions que nous avons déjà traitées; nous devons nous borner à faire ressortir les caractères les plus essentiels des tumeurs cancéreuses considérées d'une façon générale et fournir les preuves de leurs relations anatomiques et cliniques.

Anatomie pathologique. — Au point de vue anatomo-pathologique seul, les tumeurs cancéreuses constituent un groupe peu naturel; cependant, malgré la diversité de leur texture, nous pensons qu'on peut trouver dans la composition élémentaire de ces productions, dans l'origine et la disposition de leurs éléments, etc., certains caractères généraux que nous allons rapidement passer en revue.

1° *Composition élémentaire des tissus cancéreux.* — Tous les cancers, à peu d'exceptions près, sont constitués par des tissus mal développés, ébauchés, composés de cellules, et tendent à conserver un état d'organisation peu élevée. Les éléments de ces tumeurs peuvent être rattachés, par d'étroites analogies, à ceux de l'organisme normal; et c'est en prenant cette texture intime comme base d'une classification anatomique, que nous rangerons toutes ces productions en trois groupes principaux :

a. Cancers où l'élément principal est analogue à la cellule épithéliale (*Épithéliome*, de Ch. Robin) :

Cancer encéphaloïde;
Cancer squirrheux;
Cancer épithélial (cancroïde).

b. Cancers où l'élément fondamental est analogue aux tissus de substance conjonctive :

Cancer fibro-plastique ou fibroïde;
Cancer chondroïde.

c. Cancers qui doivent leur apparence spéciale à l'addition d'éléments accessoires :

Cancer colloïde;
Cancer mélanoïde ou mélanique;
Cancer glaucoïde (chloroma);
Cancer ostéoïde.

Ou à une disposition particulière des éléments :

Cancer hétéradénique;
Cancer villeux.

On conçoit qu'à la rigueur ce troisième groupe pourrait être considérablement restreint; il suffirait de faire rentrer dans les espèces précédemment signalées toutes celles où un élément accessoire s'ajoute au tissu morbide. Toutefois je pense que cette classe importante mérite d'être conservée; je me fonde en particulier sur cette double considération que chacune de ces espèces semble avoir une marche spéciale et que chacune d'elles récidive et se multiplie sous la même forme anatomique.

2° *Origine et nature des éléments du cancer.* — Le phénomène in-

time qui donne naissance aux tumeurs cancéreuses est une des questions les plus controversées, et aujourd'hui encore tous les anatomo-pathologistes ne sont pas d'accord sur la solution qu'elle doit recevoir. On a avec raison comparé jusqu'à un certain point le développement des tissus cancéreux à celui des tissus normaux; aussi les théories qui ont été faites au sujet du développement de ces derniers sont précisément celles qu'on a invoquées pour expliquer l'origine des éléments du cancer. Ces théories sont au nombre de trois : on les désigne sous les noms de théorie du blastème, théorie de la substitution et théorie du développement continu. Dans l'état actuel de la science, il est impossible d'ignorer en quoi consistent ces doctrines, aussi nous en dirons quelques mots.

La *théorie du blastème*, adoptée par la plupart des représentants de l'école française, admet qu'un liquide amorphe, d'une nature toute spéciale, épanché et infitré dans les tissus, est le point de départ des éléments de la tumeur. Dans ce liquide, qu'on a appelé blastème ou cytoblastème, se formeraient directement, par précipitation, les éléments cancéreux.

La *théorie de la substitution* est due au professeur Ch. Robin. D'après cet auteur, chez l'embryon, les cellules embryonnaires se dissolvent, et dans le blastème qui résulte de cette liquéfaction naissent les éléments définitifs. On voit que, dans cette doctrine, le mécanisme du développement se compose de deux phases, dont la seconde est analogue à ce qu'on admet dans la théorie du blastème. D'après Robin, quand une tumeur se développe, il y a également substitution : les éléments normaux de la région disparaissent graduellement et sont remplacés par les éléments constitutifs du nouveau tissu. La différence qui existe avec ce qui se passe chez l'embryon, c'est que le blastème qui résulte de la dissolution des cellules embryonnaires est visible, tandis que, dans les cas pathologiques, « le blastème n'existe qu'à l'état virtuel, les éléments se substituant à la place des premiers, au fur et à mesure de leur disparition. »

Enfin la *théorie du développement continu*, soutenue avec beaucoup de talent par Virchow et adoptée sans restriction par Morel (de Strasbourg), ne reconnaît d'autre origine aux éléments du cancer que les cellules normales de la région malade. Dans cette théorie, les cellules plasmatiques (corpuscules du tissu conjonctif) jouent un rôle fort important, car Virchow établit que toujours elles sont le point de départ du cancer. D'après ce micrographe, elles peuvent se multiplier par deux mécanismes différents :

a. La cellule augmente de volume sous l'influence d'un excès de nutrition; son noyau se divise, et ultérieurement la membrane cellulaire elle-même se subdivise pour constituer des cellules secondaires : c'est la *génération par fissiparité;*

b. Ou bien dans une cellule apparaît un espace clair, sphéroïdal (espace générateur de Virchow), dans lequel se développe une cellule pourvue de noyau : c'est ce qu'on appelle *génération endogène.*

Le premier mode de génération est très-fréquent, tandis qu'il y a peu de néoplasies pathologiques qui tirent leur origine d'une formation endogène.

Voilà en peu de mots comment on explique, dans la théorie du développement continu, la multiplication des éléments qui vont faire partie de la tumeur; c'est, pour employer le terme de Virchow, une *hyperplasie.* Ajoutons que les éléments qui se multiplient de la sorte subissent fréquemment des modifications profondes dans leurs caractères physiques, ce qui mène à l'hétérologie, et qu'une fois constituée, la tumeur continue de s'accroître par la succession non interrompue de phénomènes semblables à ceux qui en ont marqué le début, et qui se produisent, soit dans les cellules plasmatiques qui environnent la tumeur, soit dans les éléments qui déjà en font partie.

Maintenant que nous savons en quoi consistent ces théories, nous est-il possible d'en apprécier la valeur? Remarquons que les deux premières, reconnaissant la formation de toutes pièces des éléments cancéreux, peuvent être collectivement opposées à la troisième, qui nie d'une manière absolue la possibilité d'un pareil phénomène.

L'esprit et les limites d'un article de dictionnaire nous interdisent de discuter longuement ces questions difficiles, sur lesquelles des hommes éminents restent divisés; mais avec l'impartialité qui doit présider à toute recherche scientifique, nous devons demander à l'examen direct des tumeurs cancéreuses quelques éclaircissements pour la solution du problème.

C'est dans les tumeurs encéphaloïdes et squirrheuses, où la puissance de végétation est portée au plus haut point, qu'il doit être plus facile d'observer les phénomènes d'origine et d'accroissement. Toutefois, les propositions que nous allons formuler sont applicables aux autres productions cancéreuses.

Nous devons tout d'abord répéter ici ce que nous avons dit plus haut : l'opinion de Virchow, qui consiste à regarder l'hyperplasie des cellules plasmatiques comme le point de départ constant du cancer, est évidemment beaucoup trop exclusive, puisque dans le cancer de certains organes, celui de la mamelle, par exemple, il est souvent facile de reconnaître que le mal débute par les cellules épithéliales des culs-de-sacs glandulaires. Cette réserve faite, voyons si la tumeur cancéreuse peut s'expliquer par un développement continu des cellules normales de la région (cellules épithéliales ou corpuscules de tissu conjonctif), ou bien si les éléments du cancer naissent de toutes pièces dans un liquide amorphe d'une nature particulière (blastème).

a. Il est certain que, dans beaucoup de tumeurs cancéreuses, on peut trouver des éléments cellulaires, et même des noyaux libres, offrant à divers degrés le phénomène de la fissiparité; en outre, on rencontre très-souvent un certain nombre de cellules avec génération endogène (cellules-mères). Ces deux modes de génération des cellules sont faciles à constater, et personne sans doute ne songe sérieusement à en nier la réalité.

b. Mais tout à fait au début, lorsque la tumeur n'a qu'un très-petit volume, ou sur les confins d'un cancer déjà volumineux, il n'est pas toujours facile de saisir la multiplication des cellules plasmatiques ou épithéliales par le mécanisme invoqué par Virchow.

c. Comme la génération endogène n'est guère de nature à multiplier les éléments de la tumeur, puisque généralement une cellule est, dans ce cas, remplacée par une seule cellule, la fissiparité serait à peu près seule chargée de l'augmentation du nombre des éléments. Or les cellules sur lesquelles on peut constater le phénomène de la scission sont toujours en très-petit nombre, de sorte qu'il est difficile de rapporter à cette seule cause le rapide développement de certaines tumeurs.

d. Les cancers qui s'accroissent le plus vite devraient être ceux où les phénomènes de génération de cellules par des cellules seraient le plus facilement constatés; or c'est ce qui n'a pas lieu. Ces tumeurs à marche rapide sont souvent remarquables par leurs cellules petites, mal développées, à un seul noyau.

e. Enfin, si l'on rejette la naissance d'une cellule dans un blastème interposé entre les éléments, il faut bien admettre cependant qu'une production semblable peut avoir lieu dans le liquide contenu dans une cellule, puisque nous voyons dans les espaces générateurs de Virchow des cellules et des noyaux se constituer sous nos yeux par un phénomène autre que celui de la scission.

f. D'un autre côté, cependant, on peut objecter à la théorie du blastème que ce liquide n'a pas été vu, à moins qu'on ne considère comme tel tout ou partie du liquide qui imprègne les tumeurs cancéreuses; que la formation libre des éléments n'y peut être matériellement prouvée, et que cette genèse répugne presque autant à l'esprit que la génération spontanée des infusoires; que les noyaux de petit volume rencontrés dans le suc cancéreux peuvent aussi bien passer pour des noyaux avortés, échappés de cellules, que pour des noyaux en voie de développement, etc., etc.; tout cela est malheureusement aussi difficile à réfuter qu'à prouver. Peut-être ces granulations moléculaires qu'on remarque dans les cellules ont-elles plus d'importance qu'on ne se l'imagine, et jouent-elles, après la rupture des cellules, le rôle de véritables germes, pour donner naissance à de nouveaux éléments.

En résumé, comme on le voit, il reste beaucoup à faire sur le mécanisme qui préside à la formation des éléments. Nous trouvons, en faveur de la théorie du développement continu, telle qu'on la comprend aujourd'hui, des faits acquis incontestables, ayant dès lors une immense valeur; — et contre elle, des objections sérieuses mais insuffisantes pour la renverser. Nons pensons qu'en un tel état de choses il est sage de s'abstenir de toute conclusion et qu'on doit attendre de l'avenir de nouveaux éclaircissements qui ne peuvent manquer de se produire un jour. Nous partageons, sous ce rapport, la réserve de Cornil, qui dans son mémoire ne se prononce pas sur le mode de formation des éléments du cancer.

Quoi qu'il en soit, nous admettons comme phénomène initial du développement du cancer une multiplication des éléments normaux de la région, quel que soit le mécanisme de cette multiplication : ce sont surtout les cellules épithéliales et plasmatiques qui présentent ce phénomène;

à propos de l'encéphaloïde, j'avais admis ce principe que nous pouvons étendre à toutes les espèces de cancers.

Pendant que les éléments de la région se multiplient, ils offrent ordinairement une augmentation de volume, de sorte qu'ils sont frappés à la fois d'*hyperplasie* et d'*hypertrophie*. — Ils peuvent en outre suivre deux voies différentes : ou bien ils conservent à peu de choses près le type de l'organe où la tumeur se développe, et alors il y a *homologie;* ou bien leurs caractères se modifient, et cette modification éloigne les éléments nouveaux des types rencontrés normalement dans l'organe où ils prennent naissance, ce qui constitue l'hétérotopie, c'est-à-dire une des formes de l'*hétérologie*. Les cancers peuvent donc être homologues ou hétérologues.

C'est dans cette acception que l'on doit, avec Virchow, comprendre l'hétérologie, car en réalité les éléments de tous les cancers peuvent, comme l'indique la classification donnée plus haut, se rattacher à des types que l'on trouve dans l'organisme en dehors de la diathèse cancéreuse. Nous avons précédemment décrit (page 133) les caractères de ce qu'on a appelé les éléments cancéreux. Nous savons que ceux-ci se font remarquer par le volume considérable des cellules, des noyaux et des nucléoles eux-mêmes; par l'irrégularité des contours de la cellule, la multiplicité des noyaux et des nucléoles. Or que prouvent la plupart de ces caractères? Une force de végétation excessive, qui peut avoir pour conséquence la subdivision de la cellule multinucléée, ou la destruction rapide de cette cellule et peut-être la formation ultérieure de cellules nouvelles autour de chaque noyau devenu libre, ou enfin la transformation des noyaux eux-mêmes en cellules nouvelles, par suite d'un travail d'hypertrophie. Par conséquent, toutes les fois qu'à l'état normal ou pathologique des éléments devront se former dans des conditions semblables de développement, on pourra observer des cellules analogues à celles qu'on a appelées cancéreuses; c'est ainsi que dans les uretères et dans la vessie, l'épithélium se reproduisant fréquemment et d'une façon irrégulière, les cellules qui le constituent présentent souvent cette irrégularité des contours et cette multiplicité des noyaux qu'on a regardées comme spéciales aux tissus cancéreux (fig. 37); — c'est encore à cause de ces tendances végétatives que des cellules ayant les caractères des macrocytes ont été trouvées dans les bronches enflammées et dans les tissus fongueux qui avoisinaient une carie du calcaneum (Velpeau). Donc, la cellule dite cancéreuse, se retrouvant ailleurs que dans les cancers, ne peut être regardée comme spécifique.

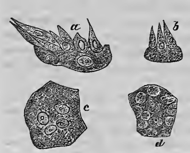


Fig. 37. — Épithélium transitoire de la vessie. — *a*, Cellule volumineuse déchiquetée sur ses bords. — *b*, Cellules analogues. La plus volumineuse a deux noyaux. — *c*, Cellule plus volumineuse encore, irrégulièrement quadrilatère, avec quatre noyaux. — *d*, Cellule analogue, avec deux noyaux et neuf fossettes vues de face, répondant aux dépressions du bord (Virchow).

En outre nous savons, par l'étude que nous avons faite des diverses formes de cancers, que plusieurs de ces tumeurs ne contiennent pas la cellule cancéreuse, bien qu'elles soient d'une évidente malignité : tel est le fibro-plastique; tels sont même certains cancers encéphaloïdes et squirrheux où l'on ne trouve guère que de petites cellules et des noyaux peu volumineux. Voilà un motif de plus pour nier la spécificité de la cellule cancéreuse.

Cependant n'exagérons rien. Il ne faut pas déprécier outre mesure les enseignements du microscope, car tout en donnant à cette question de spécificité une réponse négative, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'*il n'y a, ni à l'état normal, ni à l'état pathologique, aucune espèce de tissu où la cellule dite cancéreuse se montre aussi développée et aussi abondante que dans certains cancers;* de sorte que, en présence d'une de ces tumeurs, un micrographe exercé ne saurait conserver le moindre doute, quand il pourra étudier, non quelques cellules prises en particulier, mais toute l'étendue d'une préparation et même plusieurs préparations empruntées à différentes parties de la même tumeur. Cette nécessité de ne pas se borner à l'examen de quelques cellules isolées avait été parfaitement appréciée, il y a déjà longtemps, par Vogel. Avec cette précaution, il est le plus souvent possible de se prononcer non-seulement sur la nature cancéreuse du produit, mais encore sur l'espèce de cancer à laquelle on a affaire, alors même que les éléments sont mal caractérisés et peu nombreux. — Ainsi, malgré l'absence de cellules multinucléées, quand la plupart des éléments sont très-irréguliers et granuleux, quand les noyaux et les nucléoles sont volumineux, il est très-probable qu'il s'agit d'une tumeur squirrheuse ou encéphaloïde. — D'un autre côté, l'existence de *quelques* macrocytes dans un tissu ne doit pas faire conclure à l'existence d'un cancer.

Ces explications suffisent pour faire comprendre quelles réserves on doit faire dans les cas douteux, et pourquoi il peut être nécessaire de se baser sur les caractères cliniques pour apprécier la nature d'un tissu morbide.

Si nous avons assez longuement insisté sur ce qui se rattache aux éléments du cancer, l'importance du sujet et les divergences d'opinion qui règnent encore sur ce point d'anatomie pathologique, entre des hommes d'une compétence incontestable, justifient les détails dans lesquels nous sommes entrés.

Quant au processus qui s'accomplit dans la tumeur, depuis son origine jusqu'à ce qu'elle soit constituée à l'état adulte, nous ne pouvons l'envisager d'une façon générale. Il en a été question pour les principales espèces de cancers; on comprend les aspects variés que peuvent prendre les tumeurs suivant que la multiplication porte plus spécialement sur les éléments conjonctifs ou épithéliaux et suivant le type que prennent les cellules de nouvelle formation.

3° *Groupement et disposition des éléments du cancer.* — En général, les cancers sont remarquables par la disposition désordonnée des éléments

anatomiques qui les constituent, et presque toujours ce désordre de texture est en rapport direct avec le degré de malignité de la tumeur, de sorte que son importance est aussi grande que la forme des éléments considérés en eux-mêmes et indépendamment de leurs connexions mutuelles.

Dans les cancers épithélioïdes, par exemple, les cellules sont accumulées dans des alvéoles creusées au milieu du tissu, ce qui ne se retrouve point à l'état normal. Les autres groupes de cancers n'offrent pas tous cette apparence, mais il n'en est pas moins vrai que le tissu de toutes ces tumeurs, même celui des hétéradénomes, ne ressemble pas aux tissus naturels. L'enchondrome mou, par exemple, ressemble si peu au cartilage normal, que bien souvent on l'a pris pour de l'encéphaloïde. Ainsi donc, bien que les éléments des cancers ressemblent à certains éléments normaux, les tissus qu'ils constituent s'éloignent beaucoup de tous les tissus qu'on trouve à l'état normal.

Pour être juste, on doit avouer que certaines tumeurs bénignes sont également très-différentes des tissus de l'organisme; cependant il est rare qu'elles s'en éloignent autant que les cancers.

4° *Accroissement des tumeurs cancéreuses; action sur les tissus voisins.* — La tumeur cancéreuse, une fois formée, subit un accroissement graduel et indéfini; mais en général elle entraîne la mort avant d'avoir acquis un volume considérable.

Cet accroissement reconnaît deux causes : 1° une multiplication des éléments propres de la tumeur, c'est-à-dire de ceux qui font déjà partie du tissu morbide; 2° l'envahissement de nouveaux tissus au voisinage et sur les confins de la tumeur. L'accroissement se fait donc par deux mécanismes : par une sorte d'*intussusception* et par *juxtaposition*. Que le premier mode prédomine, et l'on aura une tumeur mieux circonscrite, tendant à prendre la forme sphéroïdale et à se constituer une enveloppe cellulo-fibreuse, une sorte de kyste, par refoulement et tassement du tissu conjonctif voisin. Si au contraire la tumeur s'accroît principalement par juxtaposition ou envahissement des tissus voisins, on aura plutôt la forme par infiltration du tissu morbide. Voilà, je crois, la véritable cause déterminante des formes enkystée ou infiltrée, dont sans cela on ne peut guère se rendre compte; la même cause explique également pourquoi, dans les formes enkystées, le tissu morbide est généralement plus mou, puisque la multiplication excessive des éléments cellulaires a dû avoir pour conséquence de détruire la trame de la tumeur.

Dans son accroissement périphérique ou par envahissement, le tissu morbide est remarquable par son action sur les tissus voisins. Ceux-ci sont tous détruits de proche en proche; si quelques-uns, tels que les aponévroses et les autres tissus fibreux résistent pendant quelque temps, ils finissent par être englobés dans le tissu morbide. Les os eux-mêmes sont atteints, usés et infiltrés. D'une façon générale, cependant, on peut dire que les tissus les plus mous, et en particulier le tissu conjonctif, sont bien plus promptement envahis.

Cette tendance des tumeurs cancéreuses à envahir tous les tissus, sans aucune distinction, est un des traits les plus caractéristiques de leur histoire.

C'est en vertu de cette propriété que les vaisseaux et nerfs de la région sont altérés. Nous ne décrirons pas en détail les désordres qui en sont la conséquence, parce qu'ils ont été indiqués à propos de l'encéphaloïde, mais nous devons revenir sur les lésions veineuses, qui sont d'une importance considérable.

On se rappelle en quoi consistent ces altérations des veines, parfaitement décrites par Broca. La veine devient d'abord adhérente au tissu morbide, de telle sorte que, coupée en travers, elle reste béante. Plus tard, ses parois sont envahies et finissent par céder; le tissu cancéreux, après avoir détruit la tunique externe, fait en quelque sorte hernie dans la cavité du vaisseau, en refoulant devant lui la tunique interne. Cela constitue le premier degré de l'altération. Au second degré, la tunique interne est détruite, mais la circulation continue encore. La production morbide se trouve en contact direct avec le sang, et pousse dans la cavité de la veine un prolongement sous forme de champignon, qui continue de végéter et peut prendre un accroissement assez considérable. Au troisième degré, enfin, la veine, complétement obstruée, devient imperméable au sang.

C'est au deuxième degré de cette altération des veines que des fragments de cancer plus ou moins considérables peuvent se détacher, devenir flottants et être transportés dans la direction du courant sanguin, à une distance plus ou moins considérable. Ce sont ces débris que, faute d'observation rigoureuse, on avait pris pour des masses développées de toutes pièces dans le liquide sanguin lui-même, et que pour ce motif on avait appelés *cancers du sang*. On sait aujourd'hui qu'un pareil mode de développement est impossible et que, lorsque des fragments de cancer sont trouvés flottants dans la circulation, ils y ont toujours pénétré à la faveur d'une perforation des parois vasculaires. Il ne faut pas, du reste, confondre ces débris avec des caillots fibrineux décolorés, plus ou moins ramollis, résultant de ces phlébites coagulantes, qu'il n'est pas rare d'observer à une époque avancée de la cachexie cancéreuse.

Enfin, cette pénétration du cancer au travers des parois veineuses défoncées prouve, comme nous l'avons déjà dit, que les éléments microscopiques du cancer peuvent être directement introduits dans la circulation, et que transportés par le sang lui-même à de grandes distances, ils peuvent infecter l'économie entière et devenir la cause directe de la formation des tumeurs consécutives qu'il est si commun de rencontrer à une époque avancée de la cachexie, et que nous avons fait connaître sous le nom de cancers par infection. Ce qui prouve que les cancers par infection peuvent avoir cette origine, c'est le résultat d'expériences faites sur des animaux vivants. Ces expériences ont prouvé, en effet, que du suc cancéreux injecté dans les veines jugulaires d'un chien, peut déterminer la formation de petits noyaux cancéreux dans les poumons de l'animal. Deux tentatives

de cette nature, faites par Langenbeck et Follin, ont été couronnées de succès.

Il est probable, bien que ce fait ne soit pas encore démontré d'une manière certaine, que toutes les variétés de cancer sont susceptibles de pénétrer ainsi dans la cavité des veines après avoir détruit leurs parois; mais ce sont ceux dont le tissu est mou et présente peu de cohésion qui offrent surtout cette tendance. Sous ce rapport, l'encéphaloïde vient en première ligne et en a fourni les premiers exemples, mais on l'a constaté depuis pour les tumeurs fibro-plastiques et cartilagineuses molles.

5° *Modifications ultérieures des tissus cancéreux.* — En général, les tissus cancéreux tendent à se ramollir. Ce caractère a de l'importance, bien qu'il ne soit pas absolu, puisque certains cancers ne se ramollissent pas, l'ostéoïde, par exemple, et que le squirrhe atrophique, loin de se ramollir, semble se condenser de plus en plus.

Le ramollissement est généralement en rapport avec la prédominance des éléments cellulaires sur la trame, aussi c'est dans l'encéphaloïde qu'il se montre au plus haut degré. Comme il en a été question à propos de ce cancer, nous n'avons rien à y ajouter.

Un autre caractère des tumeurs cancéreuses, c'est leur tendance à s'ulcérer. L'ulcération, il est vrai, peut se montrer dans quelques cas de tumeurs bénignes, mais elle ne survient alors que fort tard, quand la peau a été distendue outre mesure. Dans le cancer, l'ulcération se produit au contraire avant que la tumeur ait acquis un très-gros volume, par infiltration des éléments dans l'épaisseur du derme.

6° *Influence du milieu où le cancer s'est développé sur la structure de la tumeur.* — Cette question est une des plus intéressantes de celles qui se rattachent à l'anatomie pathologique. Les tumeurs cancéreuses, malgré les modifications qu'éprouvent leurs éléments, sont assez disposées à revêtir l'apparence des tissus dans lesquels elles se sont développées. Il y a, en un mot, tendance à la formation de tissus analogues. Cette particularité, qui cependant souffre des exceptions, est rendue frappante par les quelques remarques qui suivent :

a. Lorsque la diathèse cancéreuse se localise dans les téguments externe ou interne, elle tend à y revêtir l'apparence du cancroïde ou cancer épithélial, c'est-à-dire que la lésion est constituée par des éléments épithéliaux ou épidermiques qui s'éloignent peu du type normal. Aussi Mayor est-il tenté de regarder le cancroïde comme la forme spéciale sous laquelle se montre le cancer des téguments. Ceci a quelque chose de vrai, mais il faut admettre une autre condition, celle d'une diathèse peu active, ainsi que le démontre la marche essentiellement chronique du cancer épithélial. La preuve que la question de siége n'a pas une importance exclusive, c'est que d'une part on peut trouver le cancroïde dans tous les organes, et que d'un autre côté les cancers les plus malins et à macrocytes ne sont pas rares à la surface des téguments où ils conservent leurs caractères de malignité.

b. Les tumeurs fibro-plastiques se montrent de préférence dans les régions abondamment pourvues de tissu conjonctif.

c. C'est dans les os que s'observe plus particulièrement le cancer ostéoïde, preuve manifeste de l'influence du tissu qui a été le point de départ du mal.

d. Le cancer mélanique montre une prédilection marquée pour la peau et le globe de l'œil, deux organes où le pigment existe à l'état normal.

e. Pour l'encéphaloïde et le squirrhe, l'analogie de texture paraît moins frappante. Cependant nous remarquerons que ces deux formes, dans lesquelles les cellules se rapprochent du type épithélial, s'observent plus particulièrement dans les régions où l'épithélium normal est exposé à subir, à l'état physiologique, de profondes modifications, par exemple la mamelle et le testicule.

Comme on le voit, il est impossible de ne pas établir une certaine corrélation entre la structure de la tumeur cancéreuse et celle de la région qui en est le siége.

7° *Lésions secondaires.* — Nous indiquerons rapidement les lésions ganglionnaires et viscérales déjà étudiées dans le cours de cet article (*voy.* ENCÉPHALOIDE).

Les lésions ganglionnaires sont susceptibles de se montrer dans toutes les espèces de cancers, mais dans une proportion bien variable; leur marche nous est indiquée par la production des cancers successifs. — Les tumeurs bénignes, au contraire, ne sont peut-être jamais accompagnées de lésions ganglionnaires spécifiques.

Les tumeurs par infection proprement dites, qui peuvent exister sans engorgement ganglionnaire, sont ordinairement d'un volume médiocre, quelquefois même très-petites; elles occupent de préférence la surface des organes, par exemple la face convexe du foie et la surface du lobe inférieur du poumon, où elles se présentent sous forme de noyaux arrondis, disséminés, gros comme des noisettes ou de petites noix. Sur la plèvre, elles ont l'aspect de petites tumeurs aplaties, blanchâtres, opaques, que l'on a avec raison comparées à des gouttes de cire. Très-communes dans l'encéphaloïde et le squirrhe, puisqu'on les y rencontre au moins dans la moitié des cas (Broca), quand la mort arrive par le fait même des progrès de la maladie, les tumeurs par infection sont au contraire, dans quelques formes de cancers, d'une excessive rareté. C'est ce qui fait que certaines espèces de tumeurs ont été à tort séparées des autres cancers; il n'y a là qu'une question de fréquence relative, et à cet égard, on peut dire que dans les manifestations cancéreuses on trouve tous les intermédiaires possibles.

En général, le degré d'aptitude d'un tissu à se généraliser paraît être en rapport direct avec l'abondance des sucs dont il est abreuvé, ce qui rend probable l'action des sucs infectieux sur l'organisme. — Ordinairement le siége occupé par les dépôts consécutifs offre une grande analogie, malgré la diversité de texture des tumeurs qui ont produit l'in-

fection. Ces motifs nous font supposer que la cause anatomique est toujours la même, quoique l'on n'ait pas encore constaté directement, pour tous les cancers, les lésions veineuses qui accompagnent si souvent l'encéphaloïde.

Un fait remarquable, c'est que les tumeurs par infection ont habituellement une texture analogue à celle de la tumeur primitive; c'est ce qu'on a appelé la *loi de permanence*. Ainsi, consécutivement à un cancer mélanique de la peau ou de l'orbite, on trouve des tumeurs mélaniques dans les organes les plus divers, par exemple dans les poumons et le système osseux; — à un cancer ostéoïde du squelette succèdent des tumeurs ostéoïdes d'organes parenchymateux, glandes lymphatiques et poumons en particulier. Cette tendance à la formation de lésions semblables va même si loin, que Robin, consécutivement à un cancer du sein, a constaté dans le poumon des culs-de-sac glandulaires formés d'un épithélium polyédrique finement grenu, à noyaux assez volumineux, semblables à ceux qu'on trouve dans la mamelle atteinte de cancer. — Toutefois la forme anatomique peut changer, et il semble que dans ce dernier cas la diathèse tend à produire de préférence l'encéphaloïde, celui de tous les cancers qui possède au plus haut degré les caractères de la malignité. Cette alternance se voit surtout pour le squirrhe, mais des exemples remarquables sont également fournis par le cancroïde, le fibro-plastique, l'ostéoïde, le chondrome, etc.

En terminant ce qui a trait à l'anatomie pathologique générale des cancers, nous devons parler d'une lésion qui au siècle dernier a déjà été mentionnée par Ant. Louis, c'est la *fragilité des os*. On peut se demander si cette modification du squelette existe réellement, car pour en admettre la réalité, il ne suffit pas de se fonder sur la facilité avec laquelle des fractures se produisent chez certains cancéreux, puisque maintes fois on a pu constater que ces *fractures dites spontanées* étaient déterminées par une lésion cancéreuse de l'os. Broca, qui s'est livré à quelques recherches pour élucider cette question, a trouvé sur un sujet mort de cancer que les os, sains en apparence, étaient d'une fragilité remarquable.

D'autres fois, au contraire, comme l'a montré Cazalis, les os présentent en quelques points une augmentation de densité pouvant aller jusqu'à l'éburnation.

En nous fondant sur les caractères anatomiques que nous venons de tracer, est-il possible de faire un *diagnostic anatomique*, ou, en d'autres termes, une tumeur étant donnée, peut-on, en l'étudiant à l'œil nu et au microscope, se prononcer sur sa nature?

Si dans les types il n'est guère possible de se méprendre, il y a quelques tumeurs qui peuvent beaucoup embarrasser le praticien. En général, il faut se défier des tumeurs qui possèdent une structure embryonnaire, surtout quand leurs éléments, volumineux, sont disposés sans ordre et tendent à s'éloigner des types qui à l'état normal doivent se trouver dans la région où le tissu morbide s'est développé. Il faut se défier également

des tumeurs qui se confondent insensiblement avec les tissus voisins et qui contiennent un suc abondant.

Tout cela permet d'approcher beaucoup de la vérité, mais ne suffit pas toujours pour caractériser avec certitude une tumeur maligne. Dans les cas douteux, il est prudent de n'être pas trop affirmatif, le pronostic devant être fondé non-seulement sur les caractères anatomiques du tissu, mais encore sur la marche de la tumeur qui met en lumière ses propriétés cliniques. A l'appui de cette proposition on peut citer ces cancers fibroïdes que Paget a observés et qui se rapprochaient beaucoup, par leur texture, des tumeurs fibreuses bénignes.

SYMPTOMATOLOGIE ET DIAGNOSTIC GÉNÉRAL DES CANCERS.

Ce sont surtout les caractères cliniques qui permettent de distinguer les tumeurs malignes; nous signalerons seulement leurs symptômes les plus importants, ceux qui peuvent conduire à un diagnostic général de ces pseudoplasmes.

Le siége de la tumeur, sa forme, son volume, n'ont pas grande signification, car à ce triple point de vue, on trouve dans les cancers toutes les variétés possibles.

Le *peu de mobilité* de la tumeur est d'une certaine importance quand la tumeur n'a pas son point de départ dans le squelette. Bien que ce caractère puisse se rencontrer dans les tumeurs bénignes, il peut être pris comme élément de diagnostic, car il survient souvent de très-bonne heure dans le cancer, avant que la tumeur ait acquis un grand développement. Comme l'une des tendances les plus remarquables du cancer consiste dans l'envahissement de tous les tissus sans distinction de nature, la tumeur cesse bientôt d'être roulante, on sent qu'elle fait partie de l'organe malade et qu'elle s'immobilise dans la région qui en est le siége.

Les *douleurs* méritent également d'être prises en considération. Bien que certains cancers soient peu douloureux du commencement à la fin et que parfois des tumeurs bénignes soient le siége de douleurs vives, on peut dire d'une manière très-générale que les affections cancéreuses arrivées à une certaine période de leur évolution sont remarquables par les douleurs qui les accompagnent. Les malades comparent leurs souffrances à une brûlure, à de la pesanteur; mais ils insistent surtout sur les élancements qu'ils éprouvent comme si une aiguille, un poignard, un fer brûlant étaient plongés dans la tumeur. C'est à ces douleurs qu'on a donné le nom de *douleurs lancinantes;* leur fréquence est telle qu'on les a regardées, avec assez de raison, comme constituant un bon caractère diagnostique.

L'*ulcération* est moins constante, car il n'est pas très-rare de voir des malades qui meurent avec une ou plusieurs tumeurs cancéreuses non ulcérées. Cependant toutes les tumeurs cancéreuses tendent à s'ulcérer, et si ce travail n'est pas encore accompli au moment où l'on observe le malade, l'adhérence de la peau au tissu morbide a presque autant de valeur. Lorsque l'ulcération s'est effectuée, il en résulte un nouveau ca-

ractère important : la surface de l'ulcère est sanieuse, irrégulière, à bords saillants, blafarde ou au contraire d'un rouge vif; elle repose sur une base dure et épaisse, offre en certains points des anfractuosités profondes, en d'autres des bourgeons charnus exubérants et même de véritables fongosités ; en un mot, elle n'a point les caractères d'un ulcère de bonne nature. Ajoutons qu'elle ne fournit point de véritable pus, mais un liquide ténu, séreux, grisâtre ou sanguinolent, qu'on appelle *ichor cancéreux*, d'une odeur fétide particulière, repoussante, analogue dans tous les cas.

L'existence d'un *engorgement ganglionnaire spécifique* serait un excellent caractère de la tumeur cancéreuse, s'il était toujours possible de se prononcer sur la nature de l'altération des glandes lymphatiques augmentées de volume. Malheureusement, il est souvent fort difficile d'avoir une certitude. Si toutefois les glandes engorgées sont multiples, dures, peu mobiles, adhérentes à la peau ; si surtout elles sont déjà le siége d'une ulcération offrant les caractères de l'ulcère cancéreux, on ne peut avoir de doutes.

Le *retentissement sur la santé générale* est un bon signe, car il démontre souvent d'une façon remarquable la malignité de la tumeur. Bien qu'il ne soit pas rare de trouver des malades, porteurs de cancers externes volumineux et anciens, chez lesquels la santé générale n'a pas encore subi de profondes atteintes, on peut dire que ce n'est pas la règle, et qu'en général il y a disproportion marquée entre la lésion et le retentissement sur l'organisme. C'est ainsi qu'on ne peut expliquer d'une façon satisfaisante la dépression des forces ni par le suintement, ni par les hémorrhagies, car très-souvent ces deux phénomènes n'existent pas ou sont insignifiants; on meurt aussi bien de cachexie cancéreuse alors qu'il n'y a aucune tumeur secondaire et que l'organe lésé est d'une médiocre importance ; enfin le malade peut succomber même avant l'ulcération. Tout cela prouve qu'il faut rattacher à la nature de la tumeur son influence délétère sur la constitution et montre le contraste qui existe entre les productions malignes et les tumeurs bénignes. Celles-ci peuvent, en effet, exister pendant de très-nombreuses années et acquérir un développement énorme sans causer d'autre préjudice à la santé que celui qui résulte de leur poids et de leur volume considérables.

L'ensemble des symptômes généraux qui surviennent dans le cours de la maladie cancéreuse est ce qu'on appelle la *cachexie cancéreuse*. Quand on veut étudier cet état, dégagé de toutes les complications qui peuvent intervenir pour modifier la santé générale, il convient de choisir de préférence les cancers externes ou chirurgicaux, et non pas les cancers des organes internes qui, par leur siége même, peuvent s'opposer à l'exercice d'une fonction indispensable à la vie.

De tous les signes de la cachexie cancéreuse, celui que nous devons indiquer tout d'abord, c'est un certain degré d'amaigrissement, pas très-considérable, cependant, car on voit des sujets mourir de cancer qui ont conservé un embonpoint notable, ce qui ne se retrouve pas dans d'autres cachexies, la cachexie tuberculeuse, par exemple. Cet amaigrissement

s'accompagne d'une teinte *jaune paille* du visage, qui n'est ni celle de la chlorose, ni celle de l'ictère.

En même temps les fonctions digestives se troublent ; le malade a moins d'appétit, les digestions se font avec quelque difficulté, les selles ne sont pas aussi régulières qu'à l'état normal, mais la diarrhée ne survient que rarement et dans les dernières périodes de la maladie. Si du muguet se développe, il annonce généralement une fin très-prochaine. Les forces déclinent d'une manière sensible, le malade s'affaiblit de jour en jour, il survient de l'essoufflement et quelques palpitations. Quand la dyspnée est très-marquée, qu'elle s'accompagne de toux, de respiration sifflante et d'une expectoration renfermant de temps à autre des traces de sang, il est probable que des tumeurs secondaires se sont développées dans les poumons.

A une époque variable de la cachexie cancéreuse, on voit fréquemment survenir des hydropisies qui peuvent avoir deux causes : tantôt elles sont mécaniques et dépendent uniquement de ce que la tumeur principale ou plus souvent des glandes lymphatiques engorgées compriment ou envahissent de gros troncs veineux ; d'autres fois elles ont une cause plus générale et dépendent d'une altération profonde du sang. Dans le premier cas, les hydropisies sont limitées à un membre ou même à une portion de membre (ex. : œdème du bras dans le cancer du sein avec engorgement des ganglions axillaires) ; dans le second cas, elles sont bien moins localisées et occupent à la fois le visage et les extrémités, les inférieures surtout.

Il importe de signaler une autre cause d'œdème partiel : ce sont des phlébites coagulantes, très-communes à une période avancée de la cachexie cancéreuse, et qui se montrent surtout aux membres inférieurs.

Quant à la circulation, elle est peu influencée par la maladie cancéreuse ; la fièvre ne s'allume guère que dans les derniers temps de la vie. Il en est de même des fonctions intellectuelles, qui ne se troublent que peu de temps avant la mort.

Assez souvent les malades se plaignent de douleurs vagues et profondes dans les lombes et dans les membres, douleurs qui peuvent tenir à ce que des dépôts de matière cancéreuse se sont faits dans les os. Quand ces derniers ont été usés par le tissu morbide, il peut survenir des fractures dites spontanées, dans un léger effort, par exemple lorsque le malade se tourne dans son lit.

Tels sont les signes de la cachexie cancéreuse. Quant à ses causes, pouvons-nous les déterminer ? Un fait très-frappant, c'est l'influence que la tumeur exerce sur la santé générale. Un malade peut offrir les conditions d'une diathèse cancéreuse très-active, ainsi que le démontre l'éruption, en un court espace de temps, de nombreuses tumeurs, sans que la santé générale paraisse affectée. Au contraire, la cachexie tend à paraître à mesure que la lésion cancéreuse se développe, et l'on peut dire d'une façon générale qu'elle est assez en rapport avec l'ancienneté, le volume de la tumeur et la quantité de sucs qu'elle contient. Cette triple condition ne doit pas être perdue de vue.

Une autre preuve de l'action de la tumeur sur la santé générale peut être tirée du résultat des opérations. Une tumeur cancéreuse existe, l'amaigrissement et la teinte jaune paille du visage prouvent qu'elle a déjà retenti sur la santé générale : eh bien! l'opération rend au malade ses forces et ses couleurs, jusqu'à ce qu'une nouvelle tumeur vienne à son tour infecter l'organisme. Voilà un fait que l'on vérifie chaque jour et dont on ne peut contester l'importance.

MARCHE. — Examinée en elle-même, une tumeur cancéreuse est une lésion qui, à partir de son début, tend continuellement à s'accroître, ne rétrograde jamais. C'est là un des faits les plus essentiels de la maladie, et que ne sauraient infirmer de très-rares exceptions, telles que la gangrène de la tumeur et la cicatrisation d'ulcères cancéreux. En effet, cette guérison est apparente, le mal ne tarde pas à reparaître et à suivre son cours habituel.

Quelquefois, dès le début, les tumeurs cancéreuses sont multiples. On peut voir, il est vrai, les tumeurs bénignes en très-grand nombre sur le même sujet, mais alors toutes les tumeurs occupent le même système organique (lipômes dans le tissu conjonctif sous-cutané), ou le même organe (fibroïdes de l'utérus), et dans tous les cas elles n'infectent point les viscères. Souvent, au contraire, les tumeurs cancéreuses multiples occupent en même temps les régions et les organes les plus divers.

A la tumeur cancéreuse primitive succède, comme nous l'avons dit, l'engorgement ganglionnaire spécifique ou de même nature. Il nous serait difficile de dire d'une façon générale à quelle époque cette altération se produit; mais nous devons reconnaître que cet engorgement spécifique est non-seulement très-fréquent, mais probablement caractéristique du cancer : il n'y a pas un seul cancer qui ne puisse, à une époque variable, se compliquer d'altération semblable des ganglions correspondants, tandis que je ne crois pas qu'il existe un seul exemple de tumeur bénigne ayant entraîné la formation de produits semblables à son propre tissu dans les glandes lymphatiques.

Enfin, nous savons que la généralisation des cancers est un des points les plus importants de leur histoire, et par là il faut entendre, non pas simplement la multiplicité des tumeurs dans un même système organique, mais la multiplication dans des organes différents : ainsi, l'on peut trouver des cancers à la fois dans presque toutes les régions de l'organisme.

Toutes les espèces de cancers n'ont pas les mêmes propriétés infectieuses : tandis que les unes, telles que l'encéphaloïde, le squirrhe, l'ostéoïde, le mélanique, se généralisent très-souvent, il y en a d'autres pour lesquelles c'est un fait très-rare, le cancer épithélial, par exemple.

Une remarque générale qui doit être faite, c'est que les cancers consécutifs suivent ordinairement une marche plus rapide que le primitif, qu'il s'agisse d'une tumeur récidivée sur place après opération, ou d'une tumeur ganglionnaire, ou enfin de cancers par infection.

La *durée* est d'une certaine valeur diagnostique, non-seulement pour

séparer les cancers des tumeurs bénignes, lesquelles en général marchent avec beaucoup de lenteur, mais encore pour distinguer entre elles les diverses lésions cancéreuses.

TERMINAISON. — La terminaison du cancer abandonné à lui-même est toujours mortelle. Cette proposition est si généralement vraie qu'on peut, sans hésitation, la formuler de la façon la plus nette et ne signaler que comme des exceptions infiniment rares les cas où il semble qu'une tumeur véritablement cancéreuse ait disparu sans laisser de traces. Tels sont les quelques faits cités par Velpeau et qui offrent toutes les garanties dont un diagnostic clinique est susceptible.

Opéré, le cancer peut récidiver sur place, dans les ganglions, ou à distance. Quand, au contraire, une tumeur bénigne est enlevée, d'ordinaire elle ne récidive point, et si la récidive survient, elle a lieu sur place. La récidive n'est cependant pas, dans tous les cancers, également prompte et fatale. Il y a des formes, par exemple le fibro-plastique et le cancroïde, qui, par l'opération, sont susceptibles de guérison durable et même radicale, tandis que d'autres, tels que l'encéphaloïde et le squirrhe, exposent presque fatalement à la récidive. Toutefois des exceptions existent, et si quelquefois le cancroïde récidive avec la plus grande opiniâtreté, on peut, d'un autre côté, après de nombreuses années, voir des malades qui restent guéris des cancers les plus graves.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL.

Comme il n'existe aucun signe pathognomonique qui permette de séparer les cancers des tumeurs bénignes, c'est par l'ensemble des caractères généraux qui viennent d'être décrits que l'on peut, au début surtout, parvenir à formuler le diagnostic. Ainsi l'on peut considérer comme malignes les tumeurs qui, sans avoir acquis un grand volume, deviennent promptement immobiles, bien qu'elles se soient développées dans les parties molles ; qui envahissent la peau et s'ulcèrent de bonne heure ; qui s'accompagnent de douleurs lancinantes et d'un engorgement dur des glandes lymphatiques, et dont le développement coïncide avec une altération de la santé générale.

Si chez un sujet déjà opéré d'un cancer on voit survenir une nouvelle tumeur, il est presque impossible de douter de la nature cancéreuse de cette seconde production.

Quant à l'hérédité, elle n'a guère d'importance au point de vue du diagnostic ; il en faudrait cependant tenir compte si, dans la même famille, plusieurs exemples de cancers avaient déjà été observés.

Le diagnostic différentiel du cancer comparé à chaque espèce de tumeur bénigne prise en particulier est une question si complexe, qu'elle ne pourra être traitée avec avantage que lorsqu'il sera question, en divers points de cet ouvrage, des tumeurs de chaque organe. Ici nous devons nous borner aux indications les plus générales.

On peut avoir à diagnostiquer le cancer à deux périodes de son évolution : *à l'état de tumeur* et *à l'état d'ulcère*.

Des tumeurs liquides telles que des kystes séreux ou hydatiques, des collections de sang ou de pus, ont été prises pour des cancers mous, et réciproquement on a pu prendre ces derniers pour une collection liquide. Cette double erreur a été commise par les meilleurs chirurgiens, soit parce que le liquide emprisonné dans une membrane kystique épaisse et distendue à l'excès n'a pas offert d'une façon manifeste le phénomène de la fluctuation, soit parce que certains encéphaloïdes très-mous donnent aux doigts une sensation de fluctuation parfaite. — Quand l'encéphaloïde est sur le point de s'ulcérer, il s'accompagne d'une rougeur de la peau et d'une sensibilité qui en imposent encore davantage et peuvent contribuer à le faire prendre pour un abcès, surtout quand il a suivi une marche rapide. — La présence d'un kyste volumineux dans un encéphaloïde peut encore être la source d'erreurs.

Il faut connaître la possibilité de semblables méprises pour tâcher de les éviter et tenir compte des antécédents, tels que les contusions et les phénomènes inflammatoires qui ont pu précéder la formation de la tumeur. Si l'on conservait des doutes, après avoir tout préparé pour l'opération, pour le cas où il s'agirait d'un cancer, il suffirait de faire dans la tumeur une ponction exploratrice pour compléter le diagnostic.

La forme d'encéphaloïde, qu'on a appelée fongus hématode, pourrait être confondue avec une tumeur érectile à cause des battements dont elle est animée et du bruit de souffle qui peut y exister. Si la tumeur siége dans les parties molles d'un membre, la compression de l'artère principale permet de réduire à peu près complétement la tumeur érectile, ce qui n'a pas lieu pour le fongus hématode. Les tumeurs érectiles des os sont regardées aujourd'hui comme fort rares : ce sont presque toujours des cancers qui en ont imposé pour des tumeurs vasculaires du squelette. D'après Sistach, dès le début, le cancer des os s'accompagne de douleurs vagues, indéterminées, qui privent le membre d'une partie de ses fonctions, et qui durent quelque temps avant toute apparition de tumeur.

Quant aux indurations inflammatoires et aux tumeurs ganglionnaires, hypertrophiques, graisseuses, fibreuses, myéloplaxiques, osseuses, etc..., leur diagnostic se trouvera dans les articles consacrés à leur étude.

A l'état d'*ulcère*, le cancer peut être confondu avec des ulcères entretenus par une cause locale et avec les ulcères syphilitiques.

Les ulcères calleux accompagnés ou non de varices, les ulcérations entretenues par la présence d'un corps étranger, seront généralement reconnus avec facilité. L'ulcère cancéreux a débuté par une tumeur et repose sur une base dure, épaisse ; les ulcères simples, dont les callosités sont dues à un travail d'inflammation chronique, seront rapidement modifiés par le repos, l'application des émollients, l'extraction des corps étrangers qui peuvent exister : rien de semblable n'aura lieu dans l'ulcère cancéreux.

Les ulcères syphilitiques, surtout ceux de la période tertiaire, ressemblent quelquefois beaucoup à l'ulcère cancéreux. Ils seront habituellement reconnus à leur marche, à l'existence d'autres accidents syphili-

tiques antérieurs ou concomitants et à l'amélioration assez rapidement obtenue par l'emploi de l'iodure de potassium.

Les cancers internes se révèlent par des troubles fonctionnels qui dominent tous les autres signes, car souvent la tumeur n'est appréciable qu'à une époque où le mal est déjà très-avancé. Les symptômes sont si variés en pareil cas qu'il est impossible d'en donner une idée générale. Cependant il convient de placer ici une remarque de Trousseau : d'après ce professeur, quand chez un malade on observe des troubles abdominaux de nature douteuse, s'accompagnant d'œdème, on doit presque fatalement admettre un cancer interne.

L'existence du cancer étant reconnue, il faut encore déterminer sa nature. Le siége de la tumeur, son volume, sa forme, sa consistance, la rapidité avec laquelle elle s'accroît et s'ulcère, tels sont les éléments qui peuvent servir à élucider cette question ; pour les détails, nous ne saurions mieux faire que de renvoyer à ce que nous avons dit de chacune des espèces de cancers. Si la tumeur est ulcérée, il faut tenir compte de l'aspect de l'ulcère, de l'abondance du suintement qu'il fournit, de sa tendance aux hémorrhagies.

Le diagnostic, pour être complet, doit enfin comprendre certaines questions accessoires. Ainsi l'on doit déterminer avec précision le siége du mal, ses rapports avec les parties voisines (os, vaisseaux et nerfs importants de la région); il faut rechercher s'il n'existe pas quelque part des cancers par infection. Tout cela doit être pris en sérieuse considération au point de vue du pronostic, du manuel opératoire et de l'opportunité même de l'opération.

Enfin, quand il existe un engorgement ganglionnaire, on peut se demander si cet engorgement est *sympathique* ou *spécifique*. Cette distinction, faite par tous les chirurgiens, est d'une haute importance pratique. En effet, l'engorgement sympathique ou d'irritation, analogue à celui qui survient quand une simple écorchure existe sur le trajet des vaisseaux lymphatiques, n'a par lui-même aucune gravité, et pourrait être négligé dans une opération, s'il était toujours possible de le distinguer de l'autre espèce, car il tend à disparaître dès que la cause de l'irritation est supprimée. Il n'en est plus de même de l'engorgement spécifique : ce dernier suit la marche naturelle des cancers, et l'ablation de la tumeur primitive n'a aucune action sur lui.

Il n'est malheureusement pas facile de décider cliniquement à quelle sorte d'engorgement on a affaire. Toutefois on aura de fortes présomptions pour une altération spécifique quand les glandes seront multiples, volumineuses, fermes, agglomérées en une masse unique et surtout peu mobiles. L'existence d'un ulcère de mauvaise nature dans ces ganglions rend le doute impossible.

PRONOSTIC.

Il est inutile d'insister sur la gravité du pronostic. Il résulte, en effet, de l'étude générale du cancer que cette maladie, abandonnée à elle-

même, est constamment mortelle. Alors même que la chirurgie intervient, la maladie est souvent encore au-dessus de toute ressource.

A côté de ce pronostic général, il y a cependant quelques distinctions à établir. Toutes les tumeurs cancéreuses ne sont pas également malignes ; on ne saurait trop insister sur ce point, qui trop souvent a été méconnu par les auteurs qui se sont occupés de cette question. Sous le rapport de la malignité, on pourrait ranger les principales espèces de cancers en trois groupes et reconnaître : des tumeurs d'une malignité excessive (cancers mélanoïde, ostéoïde, encéphaloïde, squirrheux) ; des tumeurs d'une malignité moyenne (cancers fibro-plastique, colloïde) ; des tumeurs d'une malignité moindre (cancers chondroïde, épithélial).

Dans une espèce prise en particulier, le degré d'organisation de la tumeur a de l'importance : un fibro-plastique à structure tout à fait embryonnaire est plus malin que celui dont les éléments tendent à passer à l'état de cellules allongées et de fibres.

Quand un organe essentiel à la vie est atteint de cancer, évidemment le pronostic est beaucoup plus sérieux. Quand des organes internes, quels qu'ils soient, sont affectés, le pronostic est toujours très-fâcheux, alors même qu'il s'agit des formes les moins malignes, puisque le malade ne peut jouir des chances de l'opération. Parmi les cancers externes, ceux du sein, du globe de l'œil et des os sont les plus graves.

Les conditions d'âge, de sexe, de constitution, etc..., ont peu d'influence sur le pronostic. Signalons cependant le squirrhe atrophique des vieillards dont la marche est parfois si lente qu'on peut le voir durer 10, 15 et même 20 années.

Quant à la récidive du cancer, nous en dirons quelques mots après avoir parlé du traitement de cette maladie.

ÉTIOLOGIE.

Nous ne passerons pas en revue tout ce qu'on a dit de l'étiologie du cancer ; parmi les causes qu'on a assignées à cette maladie, nous n'accepterons que celles qui reposent sur l'observation. Ces causes ont été distinguées en prédisposantes et occasionnelles.

Age. — D'une manière absolue, c'est entre 40 et 60 ans qu'on observe le plus grand nombre de cancéreux, mais cela ne prouve pas que l'aptitude à cette maladie prédomine à cet âge ; au contraire, d'après Paget, si l'on réunit tous les cancers sans distinction de siége ni d'espèce, et si l'on tient compte du chiffre de la population aux divers âges, on arrive à cette conclusion que la prédisposition aux tumeurs cancéreuses s'accroît progressivement de 10 à 80 ans.

L'encéphaloïde en particulier qu'on a appelé le cancer du jeune âge, parce qu'en effet c'est la forme de cancer qu'on observe le plus souvent chez les jeunes sujets, augmenterait, d'après Paget, de fréquence relative depuis l'enfance jusqu'à la vieillesse. Il ne faut accepter ce résultat qu'avec réserve, parce que l'auteur fait figurer dans sa statistique des cancers internes dont la nature encéphaloïde n'est pas démontrée. Il est

certain que les encéphaloïdes chirurgicaux se montrent de préférence à un âge peu avancé. Ainsi, les deux tiers de ces cancers se rencontrent au-dessous de 40 ans, et sont à peu près également répartis entre les quatre premières périodes décennales (Paget).

Le squirrhe, au contraire, présente entre 40 et 50 ans un maximum de fréquence absolue et relative très-prononcé. On ne trouve guère qu'un quart de ces tumeurs avant l'âge de 40 ans, et au-dessous de 30 ans en particulier cette forme de cancer devient infiniment rare.

Le cancer épithélial, également fort rare au-dessous de 30 ans, devient très-commun de 40 à 60 ans, et plus tard il semble encore augmenter de fréquence proportionnelle.

L'aptitude des différents âges aux autres cancers est encore inconnue.

Sexe. — Le sexe féminin prédispose au cancer, et la plus grande fréquence de la maladie chez les femmes tient uniquement à ce que chez elles les cancers du sein et de l'utérus sont très-communs, car d'autre part les hommes sont plus sujets aux cancers de certains organes, tels que le foie, l'estomac, les organes génitaux externes et les os. D'après Lebert, les hommes seraient atteints dans la proportion de 37 pour 100; d'après Walshe, dans le rapport de 26 pour 100; Sibley a même trouvé pour les hommes le rapport de 20 pour 100 seulement. Il y a de l'inexactitude dans ces chiffres, puisqu'on n'y a pas tenu compte du cancer épithélial, lequel est plus fréquent chez l'homme, ainsi que le cancer ostéoïde; le squirrhe, au contraire, est bien plus commun chez la femme.

On a dit que le *célibat* prédisposait au cancer, mais cette assertion ne paraît pas suffisamment fondée.

Le *régime alimentaire* a peut-être de l'influence; du moins pour les animaux, Leblanc a remarqué que le cancer est plus commun chez les carnivores que chez les herbivores.

Le *tempérament*, la *constitution*, n'ont aucune action connue sur le développement du cancer.

Climats. — Leur influence a été étudiée par Walshe. D'après cet auteur, le cancer serait bien plus fréquent en Europe que partout ailleurs; il serait au contraire très-rare chez les malades des hôpitaux de Hobart-Town et de Calcutta. A l'hôpital de Calcutta, sur 4,080 hommes, on ne compta que 3 cancéreux, et sur 701 femmes, il n'y eut que deux exemples de cette maladie. Le cancer paraît également rare chez les indigènes d'Égypte, de l'Algérie, du Sénégal, de l'Arabie et dans les régions tropicales de l'Amérique. Peut-être ces différences dépendent-elles des habitudes de la vie plutôt que du climat.

Hérédité. — Vainement Breschet, Ferrus et Piorry rejettent l'influence héréditaire; presque tous les auteurs ont adopté une manière de voir tout opposée. Il résulte des faits réunis de Laurence, Lebert et Paget, qu'on trouve des antécédents héréditaires dans 1/6 ou 1/7 des cas. Les exemples où le cancer se multiplie dans une famille ne sont même pas très-rares; l'un des plus remarquables a été observé par Warren : le père était mort d'un cancer de la lèvre, le fils eut un cancer du sein, deux de

ses sœurs eurent également un cancer du sein ; la fille d'une de ces malades eut un cancer du sein que Warren enleva dès son origine, mais l'opérée mourut quelques années après d'un cancer de l'utérus ; enfin une fille du frère eut un cancer du sein. Il est difficile d'imaginer un fait plus concluant. Broca a cependant cité un exemple encore plus frappant. Il s'agit d'une famille où il y a eu 16 cas de mort par le cancer sur 27 personnes ayant dépassé l'âge de trente ans et atteint, par conséquent, la période de la vie où le cancer a l'habitude de se manifester.

Souvent, dans la transmission héréditaire, il y a une grande tendance à la production du cancer dans le même organe. Velpeau rapporte que trois sœurs avaient chacune un cancer du sein, maladie dont leur mère était morte. Le fait de Warren est également remarquable sous ce rapport.

Quand la maladie cancéreuse se manifeste chez plusieurs personnes de la même famille, c'est tantôt sous la même forme anatomique, tantôt sous une forme différente (squirrhe et colloïde, cancroïde et encéphaloïde...); toutes les combinaisons peuvent se rencontrer.

Influence des autres diathèses. — On a dit qu'il y avait antagonisme entre les diathèses cancéreuse et tuberculeuse. Trop de faits démontrent la coexistence possible des deux maladies pour qu'on soit autorisé à admettre un antagonisme réel, et si cette coexistence est rare, cela vient peut-être uniquement, comme l'a dit Broca, de ce que le cancer et le tubercule n'ont pas leur maximum de fréquence aux mêmes âges : la diathèse tuberculeuse a frappé ses victimes à un âge où le cancer n'est pas encore très-commun. Toutefois, Paget a cité un fait singulier dans lequel une guérison presque complète d'un squirrhe coïncida avec l'évolution de tubercules dans les poumons.

Bazin et Hardy ont signalé les relations du cancer avec les affections de la peau de nature dartreuse ; bien des fois j'ai pu vérifier l'exactitude de cette observation.

Siége. — Tous les organes peuvent être affectés de cancer; les plus prédisposés sont : le sein (chez la femme), l'utérus, le testicule, l'estomac, le foie, la langue, les os, etc. Pour donner une idée de la fréquence du cancer dans les deux premiers organes, il suffira de dire que sur 519 cas indistinctement réunis par Sibley, il y en avait 191 pour le sein et 156 pour l'utérus.

Toutes les espèces de cancers n'ont pas le même siége de prédilection : ainsi, l'encéphaloïde se trouve plus particulièrement dans les organes internes, dans le testicule et dans les os ; le squirrhe dans la mamelle ; le colloïde dans le péritoine et les ovaires ; le cancroïde dans les téguments ; le fibro-plastique dans le tissu conjonctif et ses dérivés ; etc...

Violences extérieures. — Outre les cas où aucune cause extérieure ne peut être assignée au cancer, bien souvent les contusions sont trop vaguement indiquées par les malades pour qu'on doive sérieusement en tenir compte. Cependant il y a un si grand nombre de sujets qui affirment

de la façon la plus positive que c'est à la suite d'un coup que la tumeur a paru, qu'on ne peut regarder cette assertion comme de nulle valeur. En faveur des causes locales, on pourrait faire remarquer en outre que le testicule arrêté dans le trajet inguinal, où il est exposé à des contusions et à des froissements, semble assez disposé à devenir cancéreux ; que des irritations peu vives, mais fréquemment répétées, donnent assez souvent naissance au cancer épithélial. Dans toutes ces conditions, il faut regarder la violence extérieure comme une cause accessoire occasionnelle, ayant eu pour résultat de fixer la diathèse qui était près d'éclater en un point quelconque de l'organisme, mais incapable à elle seule de produire un cancer.

Contagion ; inoculation. — Les faits qu'on a cités pour prouver la contagion du cancer sont tout à fait insuffisants et en complet désaccord avec ce qui se passe chaque jour sous nos yeux.

L'inoculation simple est dans le même cas. Les expériences tentées sur les animaux, celles que Alibert, Biett, Lenoble et Fayet ont imprudemment répétées sur eux-mêmes sont restées sans résultats. Peut-être s'agit-il d'une question de dose, car nous savons qu'après l'injection d'une certaine quantité de suc cancéreux dans les veines d'un animal, on a trouvé de petites productions cancéreuses dans les poumons. On possède au moins deux faits de cette nature dus à des expériences de Langenbeck et de Follin.

Diathèse cancéreuse. — Les conditions étiologiques que nous venons de passer en revue n'ont qu'une bien minime importance. Toutes sont évidemment dominées par une disposition générale de l'organisme, inconnue en son essence, en vertu de laquelle le cancer tend à paraître et à se reproduire, et qu'on appelle *diathèse cancéreuse*. En effet, ce que nous savons des cancers doit les faire regarder comme des manifestations diathésiques. Cependant quelques auteurs, confondant la diathèse avec la cachexie, ont nié la nature diathésique du cancer et ont prétendu que la tumeur, maladie primitivement locale, réagissait sur la santé générale de façon à produire tous les accidents qui se déroulent et qui finissent par entraîner la mort. Une pareille opinion ne saurait être acceptée. Sans doute au début la santé générale n'a pas encore subi de profondes atteintes, mais une diathèse est compatible avec les apparences de la santé la plus parfaite; sans doute aussi la tumeur réagit sur l'organisme pour donner lieu aux phénomènes de cachexie ; mais il est impossible de ne pas admettre une diathèse générale qui domine la scène, quand on voit des récidives survenir après une opération complète et faite de très-bonne heure, dans un point qui n'est pas en connexion avec le siége de la première tumeur, souvent même longtemps après l'opération.

Entre les nombreuses manifestations de cette diathèse encore mal connue, il y a des liens communs qui ne permettent point de méconnaître l'unité de cette terrible maladie, et qu'on peut rattacher à trois chefs principaux :

1° L'ensemble des symptômes et des propriétés des tumeurs cancéreuses (toutes ces productions sont malignes) ;

2° L'alternance et la combinaison des diverses lésions du cancer. Elles peuvent se manifester de plusieurs manières : (*a*) par l'hérédité, les ascendants ayant offert une forme de cancer différente de celle qu'on observe chez les descendants ; (*b*) par les tumeurs successives chez un même sujet, un encéphaloïde pouvant succéder à un squirrhe, à un cancroïde, à un cancer ostéoïde, etc. ; (*c*) par la combinaison, dans une même tumeur, de deux tissus cancéreux différents, ou par l'existence de tumeurs mixtes ayant des caractères intermédiaires à deux espèces différentes (par exemple, tumeurs intermédiaires aux cancers squirrheux et encéphaloïde) ;

3° L'existence de caractères cliniques qui ne correspondent pas aux caractères anatomiques. Ainsi, les formes anatomiques qui d'ordinaire sont les moins graves (cancroïde) peuvent exceptionnellement montrer dans leur marche une excessive malignité ; tandis que des tumeurs habituellement très-malignes (squirrhe) peuvent rester stationnaires ou marcher avec une grande lenteur.

Je me borne à énumérer ces preuves de l'unité de la maladie cancéreuse sans aborder les détails étendus que comporterait un pareil sujet.

TRAITEMENT.

Si les causes qui donnent naissance au cancer étaient connues, il serait possible de formuler un traitemeut prophylactique ; mais dans notre ignorance sur un pareil sujet nous ne pouvons donner des indications même très-générales. Si ce qui a été dit des climats se confirmait, on serait autorisé à ériger l'expatriation en méthode thérapeutique. Cahen a cité l'exemple d'un malade qui, atteint d'une tumeur récidivée supposée cancéreuse, aurait guéri par un séjour de six semaines en Afrique ; quoique dans ce fait la nature cancéreuse de la tumeur ne soit pas démontrée, le résultat est assez encourageant pour qu'on fasse de nouvelles tentatives.

Nous allons examiner successivement le traitement médical du cancer, son traitement chirurgical, les indications générales qui dominent la thérapeutique chirurgicale ; et nous terminerons par quelques mots sur la question des récidives et sur le traitement palliatif.

Traitement médical. — Les méthodes thérapeutiques les plus variées ont été dirigées contre le cancer avec un constant insuccès ; il est donc inutile de nous arrêter sur les agents qu'on a vantés dans le traitement de cette maladie ; nous n'en ferons qu'une simple énumération.

Les préparations de ciguë (Storck, Récamier), d'aconit (Storck), de belladone (Lambergen) ; le lézard gris (Jos. Flores) ; les mercuriaux, l'arsenic (Lefebvre de Saint-Ildefond, Justamond) ; le chlorure de baryum (Crawfort) ; les sels de cuivre, les sels de fer (Carmichael) ; l'iode (Ullmann) ; l'oxyde d'or (Chrestien) ; les alcalins, etc... ; tous ces médicaments, tour à tour vantés comme spécifiques et tombés dans un juste

discrédit, n'ont probablement jamais donné de guérison réelle ; de sorte que si le spécifique du cancer existe, ce qui est possible, il est encore à trouver. Ce qui fait que ces médicaments ont été prônés à diverses reprises, c'est que des erreurs de diagnostic ayant quelquefois été commises, ils ont été administrés pour des tumeurs qui n'étaient pas cancéreuses.

Les médicaments internes ne réussissent pas plus à prévenir la récidive qu'à résoudre la tumeur ; l'huile de foie de morue, administrée dans ce but par Dieffenbach, n'a pas eu de succès.

Dernièrement on a proposé l'eau de mer, combinée ou non avec les préparations d'or et l'extrait de souci des vignes. J'ai plusieurs fois essayé cette médication, soit pour des tumeurs inopérables, soit après une opération dans l'espoir de prévenir la récidive, et je n'ai pas obtenu le moindre résultat favorable.

Nous pouvons porter le même jugement sur les médications externes variées qu'on a opposées au cancer : les préparations de plomb, les pommades résolutives, les emplâtres de savon, de ciguë, de Vigo, les applications de glace (Arnott), etc., etc..., tout cela n'a jamais procuré une seule guérison.

Les émissions sanguines, locales surtout, employées seules ou concurremment avec un régime sévère, parviennent quelquefois au début de la médication à diminuer un peu le volume de la tumeur. Cela vient de ce que le cancer s'accompagne presque toujours d'un état de congestion ou même d'inflammation chronique des tissus voisins. Les antiphlogistiques peuvent amener le dégorgement de ces tissus, mais le cancer nullement modifié continue sa marche envahissante.

Devant ces résultats désespérants, le médecin doit-il rester désarmé? Deux ou trois exemples de tumeurs probablement cancéreuses, qui ont graduellement disparu par résolution, sembleraient pourtant démontrer que le cancer n'est pas une maladie absolument incurable, et peut-être quelque jour découvrira-t-on un spécifique. La résolution de ces tumeurs, observée par Velpeau, a été due à un ensemble de moyens assez actifs qui, dans une foule d'autres circonstances, sont restés sans effets : iodure de potassium à l'intérieur, bains alcalins deux fois par semaine, purgatifs répétés, pommades et emplâtres fondants, quelques sangsues appliquées tous les quinze jours au voisinage de la tumeur.

Si l'on avait affaire à une tumeur inopérable ou à un malade qui refusât absolument l'opération, il conviendrait de ne pas abandonner le mal à lui-même, et l'on aurait recours de préférence à la médication qui vient d'être indiquée, en la subordonnant à l'état des forces du sujet.

Traitement chirurgical. — Une méthode thérapeutique qui tient le milieu entre le traitement médical et le traitement chirurgical, est celle qui se propose d'atrophier la tumeur par *compression*.

Appliquée d'abord par Desault au traitement du cancer du rectum, elle fut employée plus tard pour les cancers externes par Young et Pearson ; mais c'est surtout Récamier qui, en 1825, préconisa cette méthode. Mal-

heureusement les beaux succès annoncés ne se sont pas reproduits; et il est probable que Récamier s'est mépris quelquefois et a pris pour des cancers des tumeurs hypertrophiques. Il est possible cependant qu'une tumeur cancéreuse diminue de volume sous l'influence de la compression, mais cette diminution est ordinairement apparente, la tumeur ayant été enfoncée plus profondément dans les parties molles; ou bien si la diminution de volume est réelle, elle porte uniquement sur l'engorgement accessoire qui accompagne la production, mais nullement sur le tissu cancéreux lui-même.

Je ne fais que mentionner la *ligature des artères* qui se rendent à la tumeur (Colas, Maunoir) et la *section des nerfs* (Jobert, de Lamballe). Ces méthodes tentées, comme la compression, dans l'espoir d'atrophier le tissu morbide, n'ont jamais arrêté ni même retardé le développement du cancer.

Après avoir fait justice de toutes les méthodes thérapeutiques qu'on a instituées dans le but de produire la résolution de la tumeur ou de modifier la diathèse cancéreuse elle-même, arrêtons-nous aux méthodes chirurgicales proprement dites, qui ont pour objet de détruire la tumeur sur place ou de la séparer de l'organisme. Elles sont au nombre de quatre : les caustiques, l'instrument tranchant, la ligature et l'écrasement linéaire. Comme ces deux dernières ont des applications exceptionnelles, je commencerai par en dire quelques mots.

La *ligature* a été employée pour des cancers profondément situés dans des cavités où l'hémorrhagie est à craindre. Encore faut-il que la tumeur puisse se pédiculiser ou du moins que le fil constricteur puisse être placé au delà des limites du mal. C'est ainsi que la langue se prête facilement à l'application de la ligature; avec des modifications appropriées, on a pu mettre cette méthode en usage dans des régions où elle ne paraissait point applicable, au rectum, par exemple.

Aujourd'hui la ligature ordinaire est avantageusement remplacée par l'*écrasement linéaire* de Chassaignac. L'écraseur, à l'aide de manœuvres opératoires soigneusement indiquées par Chassaignac, peut s'appliquer dans toutes les régions; mais c'est dans les parties profondément placées et quand il s'agit d'opérer sur des organes vasculaires, comme la langue, le col utérin, le rectum, que l'écraseur trouve ses principales applications. Cette méthode est infiniment supérieure à la ligature, puisqu'elle permet de détacher complétement, en quelques minutes, des tumeurs très-volumineuses. Le malade, auquel on peut administrer le chloroforme, n'est donc exposé ni aux violentes douleurs qui accompagnent la ligature, ni aux inconvénients qui résultent de la présence, pendant plusieurs jours, d'une masse atteinte de sphacèle.

Les caustiques et l'instrument tranchant demandent quelques explications.

1° *Caustiques.* — Tous les caustiques à peu près ont été employés dans le traitement des cancers. Quelques-uns ont été préférés, parce qu'on les a regardés comme spécifiques, mais il faut tout d'abord établir que nous

ne possédons aucun caustique qui, à cause de son action spéciale, mette plus qu'un autre à l'abri des récidives. Ce qu'on doit surtout rechercher dans un caustique, c'est sa puissance d'action, et puis la facilité avec laquelle il peut s'appliquer sur les surfaces les plus étendues et les plus irrégulières.

Les cancers sont, en effet, des affections qui tendent à devenir profondes ; et les ulcères cancéreux eux-mêmes, bien que superficiels en apparence, reposent sur une base indurée de mauvaise nature. Quand un ulcère simple languit et tarde à se cicatriser, il suffit le plus souvent de modifier sa surface à l'aide de pansements spéciaux, ou de caustiques superficiels ou cathérétiques ; si un ulcère cancéreux est traité de la sorte, on en augmente la gravité, car son activité redouble. Il faut donc préférer les caustiques les plus énergiques, ceux qui d'un seul coup ou en un petit nombre de séances peuvent détruire tout le mal. C'est pour cela qu'on doit rejeter de la thérapeutique du cancer le nitrate acide de mercure, le nitrate d'argent, le chlorure d'or, etc., comme tout à fait insuffisants, et le fer rouge lui-même, avec lequel il est bien difficile de détruire une grande épaisseur de tissus. Cependant la cautérisation au fer rouge est encore utilisée comme opération complémentaire, quand après l'ablation de tumeurs avec le bistouri on se propose d'arrêter certaines hémorrhagies profondes ou de détruire les derniers vestiges du tissu morbide.

Galvanocaustie. — A l'aide de l'électricité, il est possible d'amener à l'incandescence des cautères de forme variée, et en particulier des anses métalliques qui, pouvant être maintenues longtemps à une haute température, permettent de diviser avec rapidité une épaisseur considérable de tissus. Cette méthode peut servir à détacher des productions morbides d'un assez gros volume ; mais en ce qui concerne les tumeurs cancéreuses, elle ne sera que d'une application restreinte, réservée pour le cas où le mal occupera une région profonde et pourvue de nombreux vaisseaux, ou bien lorsque le malade manifestera une répugnance invincible pour l'instrument tranchant.

Les caustiques qu'on emploie généralement contre le cancer sont la pâte de Vienne, le chlorure de zinc et l'acide arsénieux. Nous en dirons quelques mots en omettant les détails qui doivent trouver place à l'article Caustiques.

La *pâte de Vienne* est un bon caustique, à la fois peu douloureux et d'une action énergique, de sorte qu'on peut s'en servir avec avantage. Le seul inconvénient qu'on doive signaler, c'est que si la tumeur fournit des liquides en abondance, le caustique est entraîné et son action entravée.

Le *chlorure de zinc* uni à la farine constitue la pâte de Canquoin ; c'est un caustique facile à disposer en lames, en lanières, et qu'on peut appliquer sur les surfaces les plus irrégulières et les plus étendues. Sa puissance est très-grande, puisque la pâte nº 1, qui est la plus forte, détruit en 48 heures une épaisseur de tissus égale à quatre fois celle de la

couche de pâte employée. Ce caustique, beaucoup plus sûr que la pâte de Vienne, a une action si franche, si certaine, et détermine dans les tissus une inflammation éliminatrice de si bonne nature, qu'on doit le considérer comme un des plus avantageux. Malheureusement le chlorure de zinc agit lentement, puisqu'il faut le laisser en place de 12 à 48 heures, suivant le résultat qu'on se propose d'obtenir, et pendant tout ce temps il fait endurer d'atroces douleurs, infiniment plus vives que celles qui résultent de l'action du bistouri. Tous les malades qui ont pu comparer les deux modes opératoires sont unanimes à ce sujet. Comme le chlorure de zinc n'agit pas sur la peau intacte, si la tumeur n'est point ulcérée, il faut détruire l'épiderme qui la recouvre soit avec un vésicatoire, soit à l'aide d'un petit fragment de potasse caustique avec lequel on frotte la peau jusqu'à ce qu'elle soit dénudée; ou bien encore on commence le traitement par une application de pâte de Vienne afin de détruire les téguments.

L'*acide arsénieux*, mêlé à d'autres substances plus ou moins inertes, fait partie des préparations de Rousselot, de frère Côme, et entre dans une foule de pâtes que les empiriques emploient journellement. C'est un caustique dont l'action est précise et qui produit une eschare sèche et une inflammation éliminatrice très-franche; mais il ne faut pas le regarder comme un spécifique, et rien n'autorise à croire, ainsi que quelques chirurgiens l'ont avancé, que cette substance attaque de préférence les tissus qui ont subi la dégénérescence cancéreuse.

Afin de dessécher l'eschare plus complétement, on a conseillé de couvrir la couche de pâte arsenicale avec de la toile d'araignée, mais cette précaution est inutile : la croûte se dessèche promptement, fait corps avec les tissus mortifiés et se détache en même temps qu'eux.

Ce caustique est fort douloureux et agit très-lentement; pendant plusieurs jours, une semaine ordinairement, de vives douleurs se font sentir; une rougeur érysipélateuse et du gonflement se montrent au voisinage de la partie malade et sont habituellement accompagnés de fièvre. Ce ne sont pas les seuls inconvénients du caustique arsenical : l'acide arsénieux peut être absorbé en proportion plus ou moins forte et produire des phénomènes d'empoisonnement. Il est vrai que ce danger peut toujours être évité si l'on prend soin de ne cautériser à la fois qu'une étendue de l'ulcère égale à une pièce de deux francs; mais les douleurs vives et prolongées qu'il occasionne sont peut-être de nature à faire restreindre l'emploi de ce caustique. Comme le chlorure de zinc, l'acide arsénieux n'agit que sur les surfaces dénudées.

L'*acide sulfurique* solidifié avec le safran, la poudre de garance ou de charbon, l'*acide azotique* solidifié avec de la charpie (Rivallié), sont également des caustiques énergiques qu'on peut étendre sur les surfaces les plus irrégulières; mais la difficulté de préciser et de limiter leur action, et d'autre part les douleurs vives qu'ils occasionnent, empêcheront les praticiens d'y avoir souvent recours (*voy.* CAUSTIQUES).

Les caustiques peuvent être appliqués de deux façons : sur la tumeur

elle-même, ou bien sur ses limites, de façon à la séparer des parties saines.

(*a*) Quand le caustique doit être directement placé sur la tumeur, si celle-ci n'est point ulcérée et si l'on ne fait pas usage de la pâte de Vienne, il faut préalablement détruire l'épiderme par les moyens ci-dessus indiqués; puis on pourra employer l'un ou l'autre des caustiques mentionnés plus haut, la pâte de Canquoin de préférence. Si la tumeur est ulcérée, ce dernier caustique est dès l'abord mis en usage. Son application est du reste très-facile : on met sur la tumeur une couche de pâte dont l'épaisseur est en rapport avec ce qu'on veut détruire du tissu morbide, et on la maintient en place à l'aide de quelques plumasseaux de charpie soutenus par une bande. Il est toujours facile de traiter ainsi les plaies les plus inégales et les plus irrégulières : il suffit de découper avec les ciseaux des morceaux de pâte capables de couvrir tous les angles et de suivre toutes les sinuosités des contours de l'ulcère.

Si une seule application a été insuffisante, on peut en faire une ou deux autres, soit sur toute la surface de la plaie, soit dans les points où l'on a lieu de craindre que des tissus malades aient été épargnés.

(*b*) D'autres fois le caustique est placé non sur la tumeur elle-même, mais à son pourtour, sur les limites des tissus sains. On peut alors procéder comme dans le cas précédent, de la surface vers la profondeur. Par exemple, on détruit la peau dans toute son épaisseur avec une traînée de pâte de Vienne placée autour de la tumeur, de façon à circonscrire celle-ci par une espèce de sillon de 8 à 10 millimètres de largeur. Dès le lendemain, on place au fond de ce sillon de petites lanières de pâte de Canquoin mises bout à bout, et tous les jours on renouvelle ces applications jusqu'à ce que le sillon, devenant de plus en plus profond, ait détaché la tumeur à sa base. C'est la méthode que Girouard (de Chartres) emploie depuis plusieurs années. Quelquefois on procède différemment : avec un bistouri on ponctionne la peau sur les limites des parties saines avec les parties malades, et par les petites plaies qui en résultent on enfonce des lames de pâte de Canquoin, qui doivent profondément atteindre les limites présumées de la tumeur. C'est ce qu'on a appelé la *cautérisation en flèches*. Telle est la pratique de Maisonneuve. Pour peu que les flèches au chlorure de zinc soient assez multipliées, on détruit du même coup toutes les connexions qui rattachent la tumeur aux parties voisines, de sorte qu'elle tombe en bloc. Avec cette méthode, des masses énormes de tissus, des tumeurs entières peuvent être détachées.

2° *Instrument tranchant.* — Quand une tumeur est attaquée avec l'instrument tranchant, on en fait l'ablation ou bien on pratique l'amputation de la partie qui en est le siége. Nous n'avons point à nous arrêter sur ce sujet, qui se rattache entièrement à la médecine opératoire, et qui trouvera une place plus naturelle dans l'article consacré aux TUMEURS, envisagées d'une façon générale. Un peu plus bas, on signalera seulement les indications spéciales qui ressortissent à la nature cancéreuse des tumeurs soumises à l'opération.

Conditions générales et indications du traitement chirurgical. — Comme les opérations tentées pour la guérison des cancers ont une certaine gravité, il convient tout d'abord de se demander si ces tumeurs doivent être opérées. Ce point de pratique a été diversement résolu et demande quelques explications.

Certains auteurs, se fondant sur ce que la production cancéreuse naît sous la dépendance d'une diathèse, regardent comme inutile une opération qui peut bien faire disparaître la manifestation, mais qui n'a aucune prise sur l'état général pour empêcher l'apparition d'une nouvelle tumeur. Quelques chirurgiens pessimistes ne se contentent même pas de regarder la récidive comme fatale et prétendent que la vie des malades est abrégée par l'opération, à cause de la rapidité plus grande de la marche des récidives. Si de pareilles assertions étaient fondées, il est évident qu'il faudrait s'abstenir; la question mérite donc d'être examinée et résolue par des faits bien observés, car le raisonnement seul ne doit pas guider quand il s'agit de prendre une détermination aussi grave que celle que nous discutons en ce moment.

Pour nous, qui faisons rentrer dans les cancers un assez grand nombre de tumeurs, nous devons établir tout d'abord que certaines espèces, telles que le cancer épithélial et le fibro-plastique, sont susceptibles de guérison radicale. Il y a probablement peu de chirurgiens qui aujourd'hui soient disposés à nier la curabilité de ces affections. Mais beaucoup d'auteurs ayant pris en considération les cancers les plus malins, le squirrhe et l'encéphaloïde, par exemple, sont arrivés à des résultats décourageants.

Alex. Mouro, sur 60 malades environ qu'il vit opérer, en trouva seulement 4 sans récidive au bout de deux ans. De son côté, Scarpa, dans sa longue carrière, n'observa que 3 cas sans répullulation. Ces deux statistiques montrent que la récidive est très-fréquente, mais n'établissent pas l'incurabilité absolue.

D'autres chirurgiens se prononcent cependant pour l'incurabilité. Ainsi Mac Farlane, sur 32 cas opérés par lui-même et dans 80 opérations pratiquées par des chirurgiens de ses amis, n'en observa aucun qui fut exempt de récidive. Broca et Paget adoptent également cette manière de voir, quoique ce dernier ait opéré de squirrhe du sein une femme qui mourut 11 ans 1/2 après d'une maladie étrangère au cancer, et que Broca ait revu en bonne santé une malade opérée par lui depuis 8 ans.

Les opinions émises par des auteurs d'un si grand mérite démontrent que dans les cancers les plus malins la guérison est malheureusement tout à fait exceptionnelle; mais elles ne prouvent pas que la récidive soit inévitable, et nous pouvons opposer à leurs assertions les faits de guérison observés par Velpeau, Manec et Laboulbène, et 3 cas où Follin, dont on ne niera pas la compétence en fait de recherches micrographiques, a vu des femmes qui restaient guéries depuis 5, 7 et 11 ans, après avoir été opérées de cancers du sein. En admettant qu'après un aussi grand nombre d'années les malades ne soient pas encore à l'abri d'une

récidive, ce qui est supposable, on doit reconnaître que l'opération a eu pour effet d'allonger considérablement la durée de la vie.

Même quand la récidive se produit de bonne heure, ce qui est la règle, un résultat semblable est obtenu, la vie est prolongée, de sorte qu'il n'est pas exact de dire avec quelques médecins que les malades succombent plus vite quand ils ont été opérés. C'est ce qui ressort des tableaux donnés par Paget, Birkett et Sibley. D'après Paget, la différence est peu considérable et porte sur les cas les plus aigus de la maladie, ce qui conduit à la nécessité de ne point opérer les cancers à marche très-lente, tel que le squirrhe atrophique des vieillards. Les résultats des deux autres auteurs qui viennent d'être cités sont plus satisfaisants. Birkett établit que dans le cas de cancer du sein les femmes non opérées vivent 3 ans 1/2, tandis que la vie de celles qui ont été opérées est de 4 ans 1/2. Pour Sibley, la différence est plus considérable encore, puisque les femmes non opérées vivent 32 mois 2/10, tandis que celles qui ont subi l'opération lui ont donné une moyenne de 53 mois 2/10.

Du reste, outre les chances, malheureusement trop faibles, de guérison définitive et l'augmentation de la durée de la vie, l'opération a d'autres avantages. Elle donne parfois au malade quelques années d'une existence plus supportable, exempte de douleurs et d'inquiétude; la récidive, souvent moins douloureuse que la tumeur primitive, se produit fréquemment dans les organes internes et laisse au malade une illusion bien désirable dans une telle maladie.

D'une façon générale, on peut donc conclure en faveur de l'opération; il reste à déterminer les cas où l'on est autorisé à intervenir et les règles qui doivent guider le chirurgien.

Indications et contre-indications du traitement chirurgical. — Certaines conditions générales et locales doivent être soigneusement étudiées quand on cherche à s'éclairer sur l'opportunité d'une opération de cancer.

1° Il faut que la tumeur soit dans des conditions telles qu'elle puisse être complétement enlevée. On doit, en effet, rejeter toute espèce d'opération dans laquelle on se bornerait à détruire seulement une partie du tissu morbide. Malgré l'opinion de Syme, l'existence d'un engorgement ganglionnaire n'est pas une contre-indication à l'opération, si ces glandes sont médiocrement nombreuses et volumineuses, et si elles sont mobiles, car Paget a démontré qu'en pareil cas les récidives ne sont pas plus promptes que lorsque l'engorgement ganglionnaire n'existe pas. Dans ces graves conjonctures, on devra se décider avec beaucoup plus de facilité s'il s'agit d'une des formes les moins malignes.

2° Il faut que la plaie qui résulte de l'opération soit localement curable.

3° Un léger amaigrissement ne contre-indique pas l'opération, quand il paraît dépendre du suintement, des hémorrhagies, de l'inquiétude causée au malade par la présence de sa tumeur.

4° Mais on ne doit pas opérer quand il existe des signes évidents de ca-

chexie, et à plus forte raison quand il y a déjà des cancers par infection. Il est donc nécessaire, avant d'entreprendre une opération, d'interroger les principales fonctions et d'explorer les viscères où les dépôts consécutifs sont le plus communs.

5° On ne doit pas toucher à certains cancers très-malins dont la marche lente pourrait être troublée par l'opération : tels sont les squirrhes atrophiques des personnes avancées en âge. Velpeau repousse également l'opération, à cause de la rapidité des récidives, pour le squirrhe en masse, le squirrhe lardacé diffus, et pour les tumeurs autour desquelles se trouvent de petits noyaux de cancer occupant l'épaisseur de la peau. Les faits dont nous avons été témoin nous font adopter l'opinion du chirurgien de la Charité.

Du choix de la méthode. — La cautérisation, qu'on a cherché à faire prévaloir, en prétextant la répugnance que les malades éprouvent pour le bistouri et les douleurs de l'opération sanglante, est une mauvaise méthode. Sans la condamner d'une manière absolue, on doit en restreindre l'emploi à un petit nombre de cas spéciaux. Ainsi, quand il s'agit de détruire une tumeur très-petite et en même temps très-superficielle, quand il n'existe qu'un ulcère cancéreux superficiel ne reposant pas sur une base dure, on peut employer la cautérisation; mais il faut toujours, même dans ces cas favorables, employer une cautérisation énergique, susceptible de détruire une grande épaisseur de tissus. Ce serait, du reste, une erreur de croire que les douleurs occasionnées par le caustique sont moins vives que celles du bistouri : rien n'est plus faux; et d'un autre côté, avec le chloroforme, l'horreur que font éprouver les opérations sanglantes tend à s'effacer chaque jour davantage.

La cautérisation en flèches, employé dans un cas de cancer de la mamelle, a produit une perforation de la paroi thoracique. — Aussi, quand à cause de l'excessive pusillanimité du malade ou pour quelque autre motif le chirurgien se décide à extirper une tumeur à l'aide de la cautérisation, il doit préférer, soit la galvanocaustie, soit la méthode de Girouard de Chartres, qui permet d'agir à ciel ouvert et de reconnaître les couches anatomiques dans lesquelles le caustique doit pénétrer (*voy.* CAUSTIQUES).

Pour obvier à l'un des inconvénients de la cautérisation, à son action insuffisante, A. Dubois faisait d'abord l'excision des tissus indurés, et, trois ou quatre jours après, cautérisait la surface de la plaie avec la pâte arsenicale. Cette méthode doit également être réservée pour des cas exceptionnels.

Malgré le reproche qu'on a adressé au bistouri d'être suivi d'érysipèle et d'infection purulente beaucoup plus souvent que les caustiques, nous pensons qu'on doit le préférer, parce qu'un intérêt de premier ordre, la destruction complète des tissus altérés, domine la thérapeutique du cancer.

Règles à suivre pour l'opération. — Dès qu'une tumeur cancéreuse est reconnue il faut l'enlever, à moins qu'elle ne présente quelqu'une des

conditions générales ou locales qui contre-indiquent l'opération; toute expectation aurait pour effet de compromettre le succès définitif, tandis qu'une opération faite de bonne heure peut avoir d'immenses avantages.

On peut procéder à l'ablation du cancer par amputation ou dissection de la tumeur. Quand celle-ci occupe un membre et adhère aux os, ou que, siégeant dans les parties molles elle les a envahies dans une grande étendue, l'amputation doit être faite. Quand les os des membres sont atteints, il faut se rappeler que le tissu morbide s'étend quelquefois très-loin dans le canal médullaire, de sorte que le trait de scie doit porter assez haut pour tomber sur une partie saine de l'os; dans certaines circonstances, le chirurgien devra même préférer la désarticulation dans la jointure supérieure de l'os malade ou l'amputation au-dessus de cette articulation. — Si la tumeur s'est développée dans un organe bien défini, l'œil et la mamelle par exemple, il vaut mieux enlever tout l'organe alors même qu'une partie paraît saine.

Dans tous les autres cas, on procède par dissection; mais avant d'opérer il convient de déterminer avec précision les limites de la tumeur, les adhérences qu'elle peut avoir contractées avec les parties voisines, os, aponévroses, etc., l'état des ganglions lymphatiques de la région. Quand tous ces points sont élucidés il faut opérer *très-largement*, de façon à enlever non-seulement la tumeur elle-même, mais encore une bonne épaisseur des tissus qui l'environnent, bien qu'ils ne paraissent pas altérés, parce qu'il est d'observation que dans beaucoup de tumeurs le mal est bien plus étendu en réalité qu'il ne paraît l'être au premier abord.

Si la peau qui recouvre la tumeur est malade, il faut pour le même motif ne pas hésiter à en sacrifier une grande étendue, au risque de laisser une partie de la plaie non couverte de téguments. Si le tissu morbide est fixé au squelette, on doit autant que possible enlever largement la portion d'os adhérente, ou tout au moins ruginer sa surface quand on craint de pénétrer dans une des grandes cavités naturelles.

Dès que la tumeur est détachée, l'œil et le doigt doivent soigneusement explorer la plaie; et si l'on aperçoit des tissus suspects, si l'on trouve de ces prolongements rameux qui s'étendent parfois très-loin, il ne faut pas craindre de les poursuivre pour en dépasser les limites.

Les glandes engorgées seront enlevées; le doigt permettra de reconnaître si derrière les principales il n'y en a pas d'autres plus petites. Ces dernières, souvent placées à une grande profondeur, seront extraites par énucléation pour éviter la lésion des vaisseaux et nerfs importants qui les avoisinent presque toujours.

Comme complément d'opération, il est quelquefois nécessaire de cautériser avec le fer rouge des régions profondes, des surfaces osseuses où la tumeur avait contracté des adhérences, ou bien d'appliquer une ligature ou l'écraseur sur des parties que le chirurgien n'attaque pas avec le bistouri à cause de leur vascularité.

Enfin, si cela est possible, on réunit la plaie par première intention en ménageant une voie pour l'écoulement des liquides. — Quelquefois il est

utile d'avoir recours à l'anasplastie pour restaurer des organes importants; mais l'anasplastie n'a par elle-même aucune autre valeur, et il ne faut pas croire, comme Martinet et après lui quelques chirurgiens l'ont prétendu, qu'elle mette à l'abri des récidives.

De la récidive. — Quelque soin qu'on ait apporté à l'opération, une récidive peut se produire sur place.

Cette récidive survient quelquefois avant la cicatrisation complète de la plaie, à la surface de laquelle les bourgeons charnus prennent une couleur pâle, grisâtre ou violacée, deviennent fougueux et exubérants, et finissent par dégénérer en un volumineux champignon qui fait saillie et s'épanouit à la surface. Cette forme de récidive, qui souvent n'est que la continuation du mal, quand quelques portions du tissu morbide ont échappé au chirurgien, est ordinairement au-dessus des ressources de l'art. Il n'en est pas toujours ainsi des suivantes.

Le plus souvent, c'est quand la cicatrisation est achevée que se fait la récidive, quelques mois et même plusieurs années après l'opération. La nouvelle tumeur naît dans la cicatrice même, ou bien isolément, mais à peu de distance. Elle peut débuter par un tout petit tubercule dans l'épaisseur même de la peau.

D'autres fois, enfin, comme nous l'avons dit, la récidive apparaît dans les ganglions qui correspondent à la région primitivement malade, ou même à distance.

Ces tumeurs récidivées, qu'on doit bien distinguer des cancers par infection, sont susceptibles d'opération au même titre que la tumeur primitive, à la condition qu'elles soient également bien circonscrites; et s'il survient une seconde récidive, elle n'apparaît pas plus promptement que la première (Paget). Il peut même se faire que l'intervalle soit plus long, et qu'une troisième, une quatrième opération, plus radicale que les précédentes, donne une guérison définitive. Cela s'est vu surtout pour les formes les moins malignes, mais pour les espèces les plus graves on en possède des exemples.

Traitement palliatif. — Quand, pour l'un des motifs que nous avons signalés plus haut, aucune opération ne peut être faite, on doit se borner à un traitement palliatif. A la fétidité et à l'abondance du suintement, on opposera les substances antiseptiques et les poudres absorbantes (liqueur de Labarraque, eau de Pagliari, permanganate de potasse, plâtre coaltaré); la douleur sera combattue avec les préparations opiacées et belladonées, à l'intérieur, ou en topiques; pour réprimer les hémorrhagies, on emploiera des moyens variés : compression avec de la charpie ou des rondelles d'agaric, solution de perchlorure de fer, poudre de ratanhia, tannin, etc. C'est également dans ces circonstances, pour modifier la surface de l'ulcère, diminuer le suintement ichoreux et les hémorrhagies, qu'on peut avec avantage se servir d'une solution faible de chlorure de zinc, 1 à 4 grammes de ce sel pour 100 grammes d'eau (Follin). Des plumasseaux de charpie, imbibés de cette solution, sont appliqués sur l'ulcère et détruisent les fongosités. En employant ce pansement plusieurs

jours de suite, et le renouvelant trois ou quatre fois dans les vingt-quatre heures, on a pu désorganiser complétement des tumeurs cancéreuses; cependant ce mode de cautérisation doit être réservé pour détruire la putridité et les fongosités des ulcères.

L'état général ne doit pas non plus être négligé : une alimentation réparatrice et des médicaments toniques, tels que les vins de quinquina, de gentiane ou de quassia, les ferrugineux, seront employés pour soutenir les forces sans cesse décroissantes du malade.

Les articles et les travaux publiés sur le cancer sont trop nombreux pour être tous mentionnés; je me borne à signaler, en choisissant surtout parmi les plus récents, ceux qui peuvent être consultés avec fruit.

NORFORD (W.), Essay on the general method of treating cancerous Tumours, etc. London, 1758.

STORK, Libellus quo demonstratur cicutam remedium in multis morbis esse, qui bucusque curatu impossibiles dicebantur. Viennæ, 1760.

PEYRILHE (Ber.), Dissert. academica de cancro, quam duplici præmio donavit ill. acad. scient Lugdunensis, anno 1773. Paris, 1774.

LEDRAN, Mémoire avec un précis de plusieurs observations sur le cancer (*Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, in-4, Paris, 1778, t. III, p. 1).

JUSTAMOND, An account of the methods pursued in the treatment of cancerous and scirrhous disorders. London, 1780.

POUTEAU, Œuvres posthumes de chirurgie. Paris, 1783.

BURNS, Spongoid Inflammation; in Lecture on Inflamm. Glasgow, 1800.

ABERNETHY, A classification of Tumours; in surgical Observat. London, 1804. — On Tumours (surgical Works). London, 1816. — Surgical Observations on Tumours. London, 1827.

YOUNG, Inquiry into the nature....., of Cancer. London, 1805. — Minutes of the cases of Cancer and cancerous tendency successfully treated by the new method of pressure, etc. Londres, 1816. — Further Reports of Cases of Cancer and cancerous tendency successfully treated, etc. London, 1818.

HOME (Everard), Observat. on Cancer. London, 1805.

ROUX (Ph. J.), Quelques remarques générales sur le cancer. In Desault, Œuvres chirurgicales, 3e édition, 1830.

WARDROP, On Fongus Hematodes. Edinburgh, 1809.

BAYLE (T.), Vues théoriques et pratiques sur le cancer (*Bibliothèque médicale*, 1812).

LAENNEC, *Dictionn. des sciences médicales*, art. Anat. Pathol., t. II, 1812, et Dégénérescence, t. VIII. Paris, 1814.

BAYLE et CAYOL, *Dictionn. des sciences médicales*, art. Cancer, t. III, 1812.

HEY, On Fongus Hematodes, in Pract. Observat. in Surgery. London, 1814.

ROUZET, Recherches et observations sur le cancer. Paris, 1818.

SCARPA, Memoria sulla scirro e sul cancro. Milano, 1821; Pavia, 1825.

ULLMANN, Die grosse Wirksamkeit des ausserlich Angewandten Hydriodinsauren Kalis bei Krebsartigen Geschwüren (Gräfe's und Walther's, *Journal der Chirurgie*, 1822).

VELPEAU, Mémoire sur les altérations du sang dans les maladies cancéreuses (*Revue médicale*, 1825).

BRESCHET et FERRUS, *Dictionn. de médecine*, 1re édition, art. Cancer. Paris, 1827.

ANDRAL, *Dictionn. de médecine*, 2e édit., art. Product. morbides. — Clinique médicale. Paris, 1827, t. IV, p. 561. — Anatomie pathologique, t. I, p. 498.

RÉCAMIER, Recherches sur le traitement du cancer par la compression. Paris, 1829.

CRUVEILHIER, Anat. patholog. du corps humain. Paris, 1829-1835.

BOYER, Traité des maladies chirurgicales. 4e édit., Paris, 1831, t. II, p. 434.

CAYOL, Clinique médicale, etc. 1832.

BÉRARD (P. H.), *Dictionn. de médecine en* 30 *vol*. Paris, 1834, t. VI, art. Cancer.

BOUILLAUD, *Dictionn. de méd. et de chirurg. pratiques*. Paris, 1830, t. IV, art. Cancer.

Compendium de médecine, t. II, p. 33. Paris, 1837.

Compendium de chirurgie, t. I, p. 645. Paris, 1840.

MÜLLER, Ueber ossificirende Schwämme, oder osteoid-Geschwülste (Müller's, *Archiv. für Anatomie*. 1843, p. 396).

TANCHOU, Recherches sur le traitement médical des tumeurs cancéreuses du sein. Paris, 1844.

LEBERT, Physiologie pathologique. Paris, 1845. — De la nature locale ou générale des tumeurs (*Mémoires de la Société de biologie*, 1re série, t. II, 1850). — Traité pratique des maladies

cancéreuses. Paris, 1851. — Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale. Paris, 1857, t. I, p. 272.

WALSHE (W. H.), The Nature and Treatment of Cancer. London, 1856.

VIRCHOW, Zur Entwickelungsgeschichte des Krebses (*Archiv. für patholog. Anatomie*, 1er vol., 1847). — Die endogene Zellenbildung beim Krebs (*Archiv. für patholog. Anatomie*, 1849). — Pathologie cellulaire, traduit par Picard. Paris, 1866.

FRERICHS, Ueber Gallert oder Calloid Geschwülste. Göttingen, 1847.

BENNETT (Hughes), On cancerous and cancroid Growths. Edinburgh, 1849.

ROBIN (Ch.), Mémoire sur la production accidentelle d'un tissu ayant la structure glandulaire, dans les parties du corps dépourvues de glandes (*Mém. de la Soc. de biologie*, t. II, p. 72). — Mémoire sur les divers modes de naissance de la substance organisée en général et des éléments anatomiques en particulier (*Journ. de l'Anat. et de la Physiol. normales et patholog.*, Paris, 1864). — Différents articles du *Dictionn. de médecine*, 12e édit. (Cancer, Hétéromorphe, Hypergénèse, etc.). Paris, 1865.

BROCA, Quelques propositions sur les tumeurs dites cancéreuses. Thèse inaugurale, Paris, 1849. — Anatomie pathologique du cancer (in *Mém. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1852, t. XVI, p. 453). — *Nouv. Dictionn. de méd. et de chirurg. vétér.*, art. Cancer et Pseudo-Cancers. Paris, 1856.

ROKITANSKY, Ueber den Zottenkrebs (*Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Band. VIII. Jahrgang, 1852; Vienne, 1852). — Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Wien, 1855.

GERLACH, Der Zottenkrebs und das Osteoid. Mainz, 1852.

Carl MARTIUS, Die combinationsverhältnisse des Krebses und der Tuberculose. Erlangen, 1853.

ARAN, Note sur une forme particulière et encore peu connue de cancer de la dure-mère et des os du crâne (Cancer vert, Chloroma) (*Arch. génér. de méd.*, octobre 1854).

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris, t. XX, p. 7 et suiv. 1854-1855 (Discussion sur le diagnostic et la curabilité du cancer).

OLLIER, Recherches anatomo-pathologiques sur la structure intime des tumeurs cancéreuses aux diverses périodes de leur développement. Paris, 1856.

WAGNER, Zur Colloidmetamorphose der Zellen (*Archiv für physiologische Heilkunde*, 1re partie, 1856). — Ueber die Bedeutung der Bindegewebe Körperchen für die Entstehung und insbesondere für das Wachsthum der Krebsigen Geschwülste (*Archiv für physiologische Heilkunde*, 1857). — Ueber die Gestalt der Krebsalveolen und die Zellenlagerung innerhalb derselben (*Wunderlich's Archiv*, 1858).

MICHEL (de Strasbourg), Du microscope et de ses applications à l'anatomie pathologique, au diagnostic et au traitement des maladies (*Mém. de l'Acad. de méd. de Paris*, Paris, 1857, t. XXI, p. 241)

PEMBERTON, Observations on Melanosis. 1857.

LAURENCE (J. Z.), The Diagnosis of surgical Cancer, 2e édit. London, 1858.

FOLLIN, Du cancer, du cancroïde épithélial et du tissu fibro-plastique au point de vue de la clinique et de la micrographie pathologique (*Archiv. génér. de méd.*, décembre 1854). — Traité élémentaire de pathologie externe. Paris, 1861, t. I, p. 273.

PAGET (J.), Lectures on surgical Pathology. London, 1863.

MORICOURT, De la nature des affections considérées cliniquement comme cancéreuses. Thèse de Paris, 1864.

CORNIL, Sur la production de tumeurs épithéliales dans les nerfs (in *Journ. de l'Anat. et de la Physiol. normales et pathologiques*, 1re année, Paris, 1864, p. 183). — Mém. sur les tumeurs épithéliales du col de l'utérus (*Même journal*, 1864, p. 472). — Du cancer et de ses caractères anatomiques, mémoire couronné par l'Académie impériale de médecine (prix Portal) et accompagné de figures (*Mémoires de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1867, t. XXVII, p. 301 et suiv.). Nous avons emprunté nombre de figures à cet intéressant travail.

COLLIS, On the diagnosis and treatment of Cancer and the Tumours analogous to it. London, 1864.

CHAILLOU, Nature et modes de généralisation des affections cancéreuses. Thèses de Paris, 1865.

ALFRED HEURTAUX.

CANCROÏDE. — Le *cancroïde* ou *cancer épithélial*, l'une des manifestations les plus communes de la diathèse cancéreuse, a déjà été mentionné à l'article Cancer, mais son importance nécessite une description spéciale. J'ai emprunté à ma thèse inaugurale la plupart des matériaux qui m'ont servi à la rédaction de cet article.

Longtemps confondue avec les autres formes du cancer, cette affection n'est bien connue que depuis les recherches microscopiques; mais déjà bien avant qu'il fût question d'appliquer le microscope à l'étude des tumeurs, beaucoup de chirurgiens, en tête desquels il faut citer Ledran, avaient été frappés des différences cliniques qui séparent les ulcères cancéreux du visage des autres cancers. Les progrès récents de l'anatomie pathologique ont, jusqu'à un certain point, rendu compte des résultats fournis par la clinique.

Synonymie. — Dans les anciens ouvrages, le cancroïde est décrit sous les noms de *Noli tangere*, chancre malin, ulcère chancreux, ulcère rongeant, cancer cutané, ulcère cancéreux primitif. — Depuis 1844, époque où cette lésion est devenue l'objet d'études plus approfondies, on a plus particulièrement employé les noms suivants : *cancer faux*, *cancer bâtard* (Ecker), *epithelioma* (Hannover), *épithéliome*, *cancroïde* (Lebert), *cancer épithélial*.

Nous emploierons indifféremment, dans le cours de cet article, les deux dernières dénominations; les autres manquent de précision ou d'exactitude.

Définition; caractères généraux. — Le cancroïde est une lésion constituée par l'infiltration, dans la trame des tissus, d'éléments épithéliaux qui se rapprochent beaucoup de l'épithélium normal. Bien qu'on puisse le rencontrer dans tous les tissus, il se montre de préférence sur le tégument externe et au voisinage des orifices naturels, et débute sous forme de papilles, de squame, ou d'une petite tumeur qui ne prend pas un accroissement considérable sans s'ulcérer. Cette affection, dont la marche est ordinairement lente, n'infecte que tardivement les ganglions lymphatiques et se généralise très-rarement.

Comme on le voit, tout en admettant que le cancroïde doit être décrit à titre d'affection distincte, nous pensons que des caractères multiples sont nécessaires pour le définir, parce qu'il n'y en a pas un seul, soit au point de vue anatomique, soit au point de vue clinique, qui lui soit absolument propre. Pour s'en convaincre, il suffirait de se reporter aux détails contenus dans cet article; mais dès le début de ce travail, il n'est pas inutile de présenter sommairement les caractères généraux sur lesquels on s'est fondé pour établir l'existence de cette lésion.

C'est avec les formes de cancer les mieux avérées et les plus graves, l'encéphaloïde et le squirrhe, qu'on a comparé le cancroïde. Il n'y a pas lieu de s'en étonner, quand on considère que ces divers tissus présentent des cellules entre lesquelles il est impossible de ne pas trouver une certaine analogie, et quand on compare les caractères, communs à bien des

égards, des ulcères cancroïdes, squirrheux et encéphaloïdes. C'est pour ce double motif que les cliniciens et les micrographes se sont toujours efforcés de saisir les caractères communs et différentiels de ces lésions malignes. Nous devons envisager la question sous le même jour, et comparer ces manifestations cancéreuses au double point de vue de l'anatomie pathologique et de la clinique.

Au point de vue anatomo-pathologique, y a-t-il une différence réelle entre le cancroïde d'une part, et les tissus squirrheux et encéphaloïde d'autre part; et, si elle existe, cette différence est-elle toujours appréciable?

Dans le groupe des cancers, nous avons établi qu'il y a trois tissus dont l'élément fondamental est analogue à la cellule épithéliale ; ce sont : l'encéphaloïde, le squirrhe, le cancroïde. C'est même pour cela que Ch. Robin embrasse ces trois productions sous le nom collectif d'épithéliome. Virchow admet également que les cellules *dites* cancéreuses doivent se rattacher au type épithélial ; mais ce rapprochement, fondé sur le caractère de l'élément, ne l'empêche pas de distinguer le cancroïde du carcinome, nom sous lequel il désigne collectivement le squirrhe et l'encéphaloïde; car, si la forme des cellules n'a pas pour lui une grande signification, l'examen comparatif des tissus lui montre des différences assez tranchées pour qu'il se croie autorisé à les distinguer.

Il nous faut franchement aborder cette question; et, pour faciliter l'exposition du sujet, à l'exemple de Virchow nous désignerons provisoirement sous le nom de carcinome les tissus squirrheux et encéphaloïde.

Or, si l'on nous pose cette question : étant donnée une tumeur, est-il possible de dire s'il s'agit d'un cancroïde ou d'un carcinome? Nous répondrons que la distinction est généralement possible et même facile, mais qu'il y a des cas exceptionnels où elle est impossible.

Pour justifier cette réponse et les réserves qu'elle renferme, il convient de peser avec rigueur les caractères communs et différentiels de ces productions morbides, ce qui n'a pas toujours été fait avec l'impartialité désirable.

Nous commencerons par exposer les différences qui séparent le cancroïde du carcinome, et qui sont assez tranchées pour avoir frappé les observateurs dès le début des recherches microscopiques. Ces caractères différentiels portent sur la forme des cellules, les caractères du suc, les cavités ou alvéoles du tissu, la trame de la tumeur.

1° *Forme des cellules*. — Nous avons établi l'analogie des éléments du cancroïde et du carcinome, mais cela ne veut pas dire qu'il y ait identité complète et absolue des cellules au point de vue morphologique. Nous reconnaissons, en effet, que généralement les cellules épidermidales du cancroïde sont faciles à distinguer des cellules épithéloïdes du carcinome, à l'aide des caractères suivants : dans le cancroïde, les cellules sont aplaties, feuilletées, assez régulières ; elles possèdent un noyau petit et généralement unique. En un mot, ces cellules se rapprochent beaucoup de

celles qu'on rencontre à l'état normal, à la surface de la langue ou dans les couches profondes de l'épiderme. — Dans le carcinome, les cellules sont de grande dimension, sphéroïdes ou à contours très-irréguliers; les noyaux sont eux-mêmes volumineux et pourvus de gros nucléoles. Souvent il y a plusieurs noyaux dans une même cellule.

2° *Caractères du suc.* — Dans le cancroïde, le suc est peu abondant, grumeleux, et les grumeaux qui y sont suspendus, délayés dans l'eau, se dissocient sous forme de petites lamelles. — Dans le carcinome, le suc est crémeux, lactescent et forme avec l'eau une émulsion homogène.

3° *Cavités du tissu ou alvéoles.* — Dans le cancroïde, les alvéoles sont grandes, visibles à l'œil nu, *macroscopiques* (Virchow). — Dans le carcinome, les alvéoles sont *microscopiques*, visibles seulement à un grossissement plus ou moins considérable.

4° *Trame.* — Enfin dans le cancroïde, dit Virchow, la trame est constituée par les tissus mêmes de la région malade, dans l'épaisseur desquels les cellules épithéliales sont infiltrées; — tandis que dans le carcinome il y a une trame de tissu conjonctif de nouvelle formation.

Tous ces caractères différentiels ont une grande valeur; et si l'on prend pour les comparer l'un à l'autre un cancroïde type et un carcinome type, par exemple un cancroïde du tégument externe ou des orifices des muqueuses et un carcinome de la mamelle, la confusion entre les deux tissus morbides est impossible. Nous sommes donc autorisé à dire : une tumeur étant donnée, il est généralement facile de reconnaître s'il s'agit d'un cancroïde ou d'un carcinome.

Mais, dans quelques circonstances, la réponse pourra être embarrassante. Ainsi, il y a des tumeurs mixtes, où les caractères précités ne se montrent pas avec une netteté suffisante pour qu'on puisse rigoureusement établir qu'il s'agit de l'un ou l'autre des deux tissus. Par exemple, certaines productions qui se sont d'ailleurs comportées comme des cancroïdes, possèdent dans quelques-unes de leurs parties des cellules qui se rapprochent beaucoup de celles qu'on appelle cancéreuses, ou renferment un liquide crémeux et lactescent analogue au suc cancéreux. — Il y a des encéphaloïdes véritables dont les alvéoles, parfaitement visibles à l'œil nu, sont aussi grandes que les cavités du cancroïde. — Enfin, pour certains carcinomes il est difficile de décider s'il y a oui ou non une trame de nouvelle formation.

D'un autre côté, dans quelques régions, notamment l'utérus et le tube digestif, le cancer (mot que nous employons ici comme terme générique) revêt une forme qu'il est habituellement difficile de classer dans le groupe des cancroïdes ou dans celui des carcinomes.

Donc, il n'y a pas un seul caractère anatomique qui soit capable de différencier *d'une manière absolue* le cancroïde du carcinome.

Au point de vue clinique, les difficultés sont quelquefois tout aussi grandes. Les caractères différentiels qu'on a donnés sont relatifs à la marche, à la cachexie, à l'action de la tumeur sur les glandes lymphatiques, à l'infection générale et à la curabilité.

1° *Marche.* — Le cancroïde a une marche très-lente, au point que pendant de longues années il peut rester à l'état de petit bouton ou de plaque inoffensive, et qu'il peut avoir une durée de 15 ou 20 ans, et même davantage. Dans le carcinome, la marche est rapide, car la maladie a généralement une durée qui ne dépasse pas 5 ou 6 ans.

2° *Cachexie.* — On a dit que dans le cancroïde la cachexie se produit difficilement, après un temps très-long, et que cette affection n'entraîne une altération profonde de la santé que lorsqu'elle compromet un organe important. Le carcinome tue indépendamment de son volume et de son siége, par le fait d'une malignité particulière.

3° *Action sur les glandes lymphatiques.* — Elle ne surviendrait que rarement et tardivement dans le cancroïde; elle est au contraire très-fréquente et rapide dans le cas de carcinome.

4° *Infection générale.* — C'est là un des arguments les plus sérieux qu'on ait invoqués pour séparer complétement le cancroïde du carcinome. Longtemps, en effet, on a prétendu que le cancroïde était incapable de se généraliser, c'est-à-dire de se multiplier dans les organes internes, tandis que le carcinome présente à un haut degré cette triste aptitude. On sait aujourd'hui que le cancroïde peut se développer consécutivement dans les viscères et dans tous les tissus; toutefois cela constitue une très-rare exception.

5° *Curabilité.* — Enfin la curabilité est très-différente dans les deux cas. Dans le carcinome elle est tellement rare que des auteurs distingués l'ont niée d'une manière absolue. Dans le cancroïde, au contraire, la curabilité par opération est assez fréquente. Toutefois on a peut-être exagéré cette fréquence.

Comme on le voit, au point de vue clinique, il existe des différences notables entre les deux affections; toutefois on peut remarquer qu'il n'y a point encore de distinction absolue à établir entre elles, car tous les jours on trouve des tumeurs intermédiaires; et si d'un côté certains carcinomes se font remarquer par l'excessive lenteur de leur marche, il y a d'autre part des cancroïdes qui, par leur évolution rapide, leur action précoce sur les glandes lymphatiques et leur funeste influence sur la santé générale, ne le cèdent en rien aux carcinomes les plus graves.

Il résulte de ces considérations qu'on ne saurait établir une ligne de démarcation tranchée tendant à séparer complétement le cancroïde des autres variétés de cancers; cependant, toutes réserves faites pour ces variétés intermédiaires, dont il sera question à propos du cancer des diverses régions, il est incontestable que, par l'ensemble de ses caractères anatomiques et cliniques, le cancroïde mérite une description spéciale.

Nous croyons utile de mettre sous les yeux, dans les deux tableaux suivants, les caractères distinctifs du cancroïde et du carcinome, parce que, bien que n'étant pas absolus, ces caractères, en ce qui concerne les types de ces affections, conservent toute leur valeur.

CARACTÈRES ANATOMO-PATHOLOGIQUES.

CARACTÈRES TIRÉS DE	CANCROÏDE	CARCINOME (ENCÉPHALOÏDE ET SQUIRRHE)
1° Forme des cellules. . . .	Cellules aplaties, feuilletées, ayant un noyau petit et généralement unique.	Cellules épaisses, à contours souvent irréguliers; noyaux et nucléoles volumineux. — Souvent plusieurs noyaux dans une cellule.
2° Suc.	Peu abondant, grumeleux; les grumeaux se dissocient dans l'eau sous forme de lamelles.	Abondant, crémeux, lactescent; forme avec l'eau une émulsion homogène.
3° Cavités du tissu ou alvéoles.	Grandes, visibles à l'œil nu, *macroscopiques*. (Virchow.)	Petites, microscopiques.
4° Trame.	Constituée par les tissus même de la région.	Tissu conjonctif de nouvelle formation. (Virchow.)

CARACTÈRES CLINIQUES.

CARACTÈRES TIRÉS DE	CANCROÏDE	CARCINOME (ENCÉPHALOÏDE ET SQUIRRHE)
1° Marche.	Très-lente.	Rapide.
2° Cachexie.	Tardive.	Survient de bonne heure.
3° Action sur les glandes lymphatiques.	Se produit tardivement. . . .	Se montre très-souvent et d'assez bonne heure.
4° Infection générale. . . .	Très-rare.	Très-fréquente.
5° Curabilité.	Fréquente.	Extrêmement rare.

Il convient de réfuter dès à présent une opinion émise presque au début des recherches microscopiques. D'après Mayor, quand la diathèse cancéreuse se localise sur la peau, elle prend la forme de tumeurs épidermiques. On ne peut adopter cette manière de voir : il n'est pas très-rare, en effet, d'observer sur le tégument externe des manifestations cancéreuses autres que le cancroïde, par exemple l'encéphaloïde et le squirrhe; et d'autre part, le cancer épithélial, loin d'être spécial à la peau, peut se rencontrer à peu près dans tous les tissus.

Nous prendrons comme type le cancroïde de la peau, parce qu'il est le plus fréquent, que dans cette région la lésion se présente avec des caractères bien définis, et qu'on peut en suivre pas à pas les progrès.

Anatomie pathologique. — Le cancroïde est constitué par l'infiltration,

dans l'épaisseur des tissus, de cellules et de lamelles épithéliales qui se rapprochent beaucoup, par leurs formes et leur apparence, de celles qu'on rencontre à l'état normal et spécialement à la surface de la peau et dans la cavité buccale.

Mais on n'aurait qu'une idée incomplète du cancroïde si l'on se bornait à l'étudier à son état de complet développement ; il importe de déterminer comment il débute, recherche beaucoup plus facile pour cette forme de cancer que pour les autres, puisque la lésion, reconnue dès son origine, est souvent enlevée de bonne heure, ce qui permet de l'étudier à ses premiers âges.

Comme pour les autres cancers, on peut ordinairement constater que le cancroïde est le résultat d'une hypergénèse d'éléments préexistants, d'une hyperplasie. Presque toujours la production des cellules épithéliales se fait en des points où il en existe à l'état normal, par exemple à la surface même de la peau ou dans les glandes sudoripares ou sébacées ; mais d'autres fois, dès le début, il y a hétérotopie véritable, c'est-à-dire que des éléments épidermiques se montrent d'emblée en des points où il ne s'en trouve pas à l'état normal. Cette origine variée du cancroïde entraîne la multiplicité des lésions élémentaires ou primordiales, par l'étude desquelles nous devons commencer.

I. **Lésions primordiales.** — A. Le *cancroïde papillaire*, bien étudié par Virchow, est la forme la plus superficielle. Il se montre d'abord sous l'apparence d'une hypertrophie des papilles de la peau. Une préparation faite pour l'examen microscopique montre des papilles présentant encore leur apparence fibroïde, mais augmentées de volume et parcourues par des capillaires plus gros et plus nombreux qu'à l'état normal.

De son côté, l'épiderme, participant à cette espèce d'exubérance, forme des gaînes épaisses constituées par la superposition de nombreuses lamelles épithéliales.

Ainsi, hyperémie des papilles (surtout vers leur base), hypertrophie de ces petits organes et épaississement de l'épiderme, tels sont les trois faits constitutifs de cette lésion. On peut remarquer qu'il n'y a rien là de caractéristique, et, comme l'a fait observer Virchow, on ne peut différencier ces productions ni de la simple tumeur papillaire, ni du condylome.

Ce n'est point encore du cancroïde ; mais au bout d'un temps variable, à cette lésion se joint la formation, dans l'épaisseur des papilles et du derme lui-même, de petits éléments épithéliaux d'abord sphériques, qui plus tard s'aplatissent sous forme de lamelles, et qui en se multipliant finissent par se creuser des cavités ou alvéoles (cavités *macroscopiques* de Virchow) dans lesquelles s'entassent en grand nombre les éléments épithéliaux.

B. *Cancroïde dermique.* — Bien que débutant à la surface même du derme, le cancroïde peut ne pas s'accompagner d'hypertrophie des papilles, et généralement alors il s'empare assez promptement de toute l'épaisseur de la peau. Cette variété, que j'ai désignée sous le nom de

cancroïde dermique, correspond au cancroïde diffus de Lebert; et, quoiqu'il soit rare de la trouver à l'état d'isolement, elle me paraît mériter une description spéciale.

Au niveau du point malade, l'épiderme, épaissi, se décolle avec la plus grande facilité et renferme souvent, surtout dans les couches profondes, ces agglomérations de lamelles que nous étudierons plus loin sous le nom de globes épidermiques. Le derme épaissi lui-même, est friable et d'un blanc laiteux; il se montre constitué par une matière amorphe, fibroïde, granuleuse, ne contenant pas encore d'éléments épithéliaux.

Si j'én juge par ce que j'ai vu, on trouve donc dans cette forme du cancroïde, comme lésion primitive, un épaisissement de la couche épidermique coïncidant avec une sorte d'hypertrophie du derme. Il est impossible de ne pas voir l'analogie qui existe entre ce fait et celui que nous avons indiqué au début du cancroïde papillaire. Plus tard, des éléments épithéliaux infiltrent la substance du derme; celui-ci est quelquefois converti complétement en matière amorphe; d'autres fois il contient encore quelques fibres conjonctives et surtout des fibres élastiques, ou enfin des cellules fusiformes de tissu conjonctif embryonnaire. Enfin, des alvéoles s'y produisent à une époque plus avancée par le même mécanisme que les cavités profondes du cancroïde papillaire.

C. *Cancroïde folliculaire.* — Ce nom, proposé par Lebert, doit être appliqué aux cancroïdes qui débutent par une lésion des glandes annexées aux téguments ou des follicules pileux.

Verneuil et Remak ont, presque à la même époque, appelé l'attention sur les lésions des glandes sudoripares. Une hypergénèse épithéliale se produit d'abord dans l'intérieur de la glande. Le tube qui constitue cette glande augmente de volume, ses parois s'amincissent et se laissent distendre en des points circonscrits, ce qui leur donne un aspect variqueux et bosselé; ces bosselures, d'abord sessiles, s'allongent, prennent la forme de doigts de gant, se renflent à leur extrémité et semblent alors se rattacher au tube par un pédicule rétréci. Les diverticules développés autour du tube primitif sont quelquefois si multipliés, que la préparation offre l'aspect d'une glande en grappe.

Plus tard les parois de la glande se trouvent détruites par distension excessive, et les éléments épithéliaux s'insinuent dans les tissus voisins et les envahissent graduellement.

La lésion des glandes sébacées est ordinairement secondaire et accessoire, mais elle peut être primitive. Comme pour les glandes sudoripares, il y a d'abord une simple hypertrophie par hypergénèse de l'épithélium glandulaire; puis les parois deviennent minces, se détruisent, et enfin l'épithélium gagnant les tissus voisins, le cancroïde se trouve constitué.

Les follicules pileux eux-mêmes peuvent sans doute être le point de départ de lésions analogues, ainsi que cela semble résulter de l'examen d'une pièce analysée par Remak. Je n'ai jamais constaté leur altération.

D. *Cancroïde par hétérotopie.* — Dans tout cancroïde confirmé il y a hétérotopie véritable, puisque des éléments épithéliaux se rencontrent

dans des tissus où l'on n'en trouve pas à l'état normal ; mais ce fait est la conséquence des progrès de la lésion, car, au début, l'épithélium s'était multiplié en des points où il préexiste. Dans la variété que nous signalons actuellement, les cellules épithéliales se produisent dès l'abord sans aucune connexion avec l'épithélial normal, dans le tissu conjonctif, par exemple, ou dans un os, ainsi que cela a été vu par Virchow pour le tibia.

Ordinairement cette variété débute sous une forme enkystée, et ce n'est que plus tard, par suite de l'accumulation de l'épithélium, que les éléments cellulaires usent la membrane qui les a isolés pendant un temps plus ou moins long, et s'infiltrent dans les tissus.

II. **Cancroïde confirmé ou adulte.** — Le cancroïde adulte est ce qu'on trouve décrit dans presque tous les ouvrages où l'on s'est occupé de l'anatomie pathologique de cette affection.

La tumeur se présente rarement sous forme d'une petite masse bien circonscrite ; c'est plutôt une tuméfaction diffuse ou une ulcération à base indurée, qui souvent s'étend beaucoup plus en largeur que dans les couches profondes. Sa consistance est ferme, élastique et comme fibreuse. A l'extérieur, le produit morbide offre ordinairement une couleur rouge sombre, due au développement des capillaires superficiels ; si l'un des points de sa surface est ulcéré, on y trouve habituellement des éminences papilliformes qui, examinées au microscope, se montrent couvertes de lamelles épithéliales (fig. 38). Ces éminences résultent quelquefois de l'hypertrophie des papilles de la région ; mais, le plus souvent, ce sont des productions nouvelles nées de la surface de l'ulcère cancroïde, et quand elles sont nombreuses et très-développées, elles font donner à la lésion le nom de *cancroïde papillaire*.

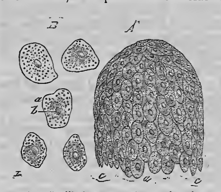


Fig. 38. — Papille hypertrophiée, grossie trois cents fois. — A, papille. — *a*, *a*, Cellules épidermiques arrondies. — *c*, *c*, Cellules épidermiques vues de profil, d'apparence fusiforme, avec leurs noyaux. B, Cellules épidermiques isolées. — *a*, Paroi de la cellule. — *b*, Noyau (Lebert).

Les cancroïdes des téguments externes sont le plus souvent recouverts de croûtes brunes ou jaunâtres, qui peuvent acquérir une épaisseur telle qu'on les a confondues avec de véritables cornes.

Divisé avec le scalpel, le tissu malade crie souvent quand on le coupe, comme le tissu squirrheux ; d'autres fois il ne présente pas ce caractère. Dans le premier cas, la surface de section est dense, sèche, blanche, comme fibreuse ; dans l'autre, on trouve un parenchyme opalin, gris blanchâtre, mollasse, parcouru çà et là par de petits vaisseaux.

En examinant avec soin la surface de section, on remarque habituellement, mais non toujours, de petits grains arrondis ou allongés, vermi-

formes, d'un blanc perlé ou jaunâtres, qui peuvent atteindre, et même dépasser, le volume d'une tête d'épingle. Ces petits corps, qu'on peut extraire de leur cavité avec la pointe du scalpel, et qui se réduisent en pulpe à la plus légère pression, se dissocient dans l'eau sous forme de lamelles, sans se mélanger intimement avec ce liquide. Ils sont constitués par un amas de cellules épithéliales. Si l'on comprime la tumeur, il n'est pas difficile d'en faire sortir d'autres, qu'on n'apercevait pas d'abord, sous forme de petits vers qui ont la même origine et la même composition (*vermiothes cancroïdes* de Virchow).

Quand on gratte avec le tranchant du scalpel la surface coupée, on ne peut extraire de la tumeur qu'une *très-petite* quantité d'un liquide qui ne ressemble point au suc *dit* cancéreux, car il est assez transparent et tient en suspension quelques grumeaux caséiformes de même nature que les petits grains jaunâtres disséminés au milieu de la tumeur.

Examiné au microscope, ce liquide présente des éléments variés. Ceux qui en font la base, les éléments épithéliaux, se montrent à différentes périodes de développement. Ce sont : 1° des noyaux libres, sphériques ou ovalaires, de petit volume, dont les nucléoles, ordinairement uniques, sont petits et de couleur blanche; 2° des cellules plus ou moins exactement arrondies ; 3° d'autres cellules devenues polygonales par la pression réciproque de leurs parois; 4° enfin des lamelles épithéliales qui se rencontrent ordinairement en très-grand nombre et sont caractéristiques (fig. 39). Ces lamelles ressemblent beaucoup à celles qu'on trouve à la

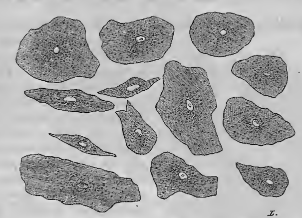


Fig. 39. — Cellules épithéliales d'une infiltration épidermique de la langue (Lebert, *Anatomie pathologique*).

surface de la langue ; elles sont très-minces, ordinairement pourvues d'un noyau ovoïde, petit; quelques-unes cependant ne contiennent pas de noyau. D'autres lamelles sont plissées, ratatinées, contournées sur elles-mêmes. On rencontre souvent, en outre, des cristaux de cholestérine.

Dans le cancroïde type, les éléments essentiels diffèrent donc des éléments *dits* cancéreux par la présence de lamelles épithéliales, la petitesse

et la régularité plus grandes des cellules, et surtout par le petit volume des noyaux et des nucléoles. Ajoutons que, le plus ordinairement, dans le cancer épithélial, la cellule est pourvue d'un seul noyau, et celui-ci d'un seul nucléole.

Dans la plupart des tumeurs que nous étudions, on trouve çà et là des cellules épithéliales agglomérées sous forme de petites masses arrondies que Lebert a mentionnées le premier, et qu'il a appelées *globes épidermiques* (fig. 40). « Ces globes, ovoïdes ou sphériques, ne sont composés que d'un véritable tassement concentrique de feuillets épidermiques, qui, dans la partie périphérique, sont si étroitement juxtaposés, que ces globes en prennent un aspect tout à fait fibreux ; et ce n'est que vers le centre, et plus généralement lorsqu'on ajoute de l'acide acétique, que l'on y reconnaît les cellules propres de l'épiderme. » Dans le globe épidermique, les lamelles épithéliales forment donc des couches emboîtées et superposées comme les écailles d'un oignon.

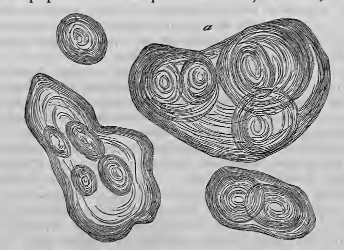


Fig. 40. — Éléments d'une tumeur épidermique de la face dans les couches profondes du derme. — *a*, Globules épidermiques grossis cinquante fois. — *b*. Globules épidermiques grossis trois cents fois (Lebert, *Anatomie pathologique*, pl. XVIII).

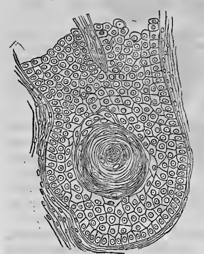


Fig. 41. — Cancroïde à cellules pavimenteuses (grossissement de 250 diamètres).

Quand le cancroïde se développe dans une région pourvue d'un épithélium cylindrique, les cellules, dans leur

hypergénèse, conservent habituellement leur forme normale, ce qui donne aux éléments de la tumeur un caractère tout spécial (fig. 41 et 42).

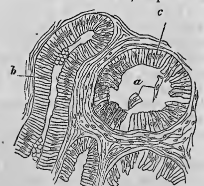


Fig. 42. — Cancroïde à cellules cylindriques (grossissement de 200 diamètres). — *a*, Cellules cylindriques détachées. — *b*, Cavité folliculeuse vue suivant sa longueur. — *c*, Cavité semblable vue sur une section transversale. Toutes sont tapissées par une couche de cellules cylindriques.

Dans le suc extrait des cancroïdes on peut trouver, en outre, comme accessoires, de très-petits éléments cellulaires et nucléaires, des éléments embryo-plastiques, des fibres de tissu connectif et de tissu élastique, de la matière amorphe, des matières grasses.

Les vaisseaux sont de la nature des capillaires, peu nombreux et de petit volume.

Un fait important de l'histoire du cancroïde, c'est que les limites de la lésion ne sont ni régulières, ni bien tranchées : çà et là le tissu pathologique s'enfonce sous forme de traînées blanches ou jaunâtres, espèces de rayons qui vont porter au loin le germe du mal, et sont de la plus haute

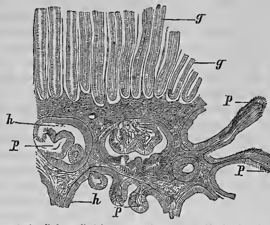


Fig. 43. — Cancroïde à cellules cylindriques (grossissement de 80 diamètres). — *g g*, Glandes en tubes hypertrophiées. — *p*, Papilles libres à la surface ulcérée ou végétant sur la paroi des cavités *h*. Les papilles et la paroi des cavités sont tapissées par les mêmes cellules cylindriques.

importance dans la question de récidive. Les limites de l'altération sont donc représentées habituellement par une ligne très-inégale, qui donne la mesure du degré de résistance opposé par les organes à l'action destructive du cancroïde. C'est un point qui mérite d'être étudié, parce qu'il rend, jusqu'à un certain point, compte de la façon dont les récidives se produisent. Examinons les limites du cancroïde, successivement sur les *bords* et dans les *couches profondes*. La peau qui environne le tissu mor-

bide est altérée dans une certaine étendue : l'épiderme, épaissi, se détache facilement ; le derme est blanc, opaque, friable, granuleux, infiltré d'éléments épithéliaux dans une zone parfois beaucoup plus étendue qu'on ne pourrait le supposer au premier abord. Cette diffusion du mal, qu'il est facile de reconnaître sur la plupart des pièces, est de la plus haute importance, et n'a peut-être pas encore attiré suffisamment l'attention des praticiens. Prévenu de ce fait, le chirurgien doit explorer avec soin les environs du cancroïde, tenir compte de la vascularisation de ses bords, et surtout de cet état de l'épiderme que j'ai signalé et que je crois très-propre à fournir de bonnes indications.

Du côté des couches profondes, le cancroïde se propage de préférence dans le tissu cellulaire. Ainsi c'est à la faveur des traînées celluleuses que se font ces prolongements qui s'irradient au loin, entre les faisceaux musculaires, ou bien le long des vaisseaux et nerfs de la région. A la lèvre inférieure, par exemple, après avoir franchi la commissure, le cancroïde s'étend horizontalement dans l'épaisseur de la joue, en suivant le tissu conjonctif lâche qui unit les fibres du muscle buccinateur; et d'un autre côté, dans l'épaisseur de la lèvre, il rencontre le faisceau des vaisseaux et nerf mentonniers, qui, à la faveur de son tissu cellulaire, le conduit jusque dans le canal dentaire, où il fait de nouveaux progrès.

Ces lésions du tissu cellulaire offrent une importance pratique qu'on ne peut nier : l'opérateur doit les connaître ; et s'il est vrai que le cancroïde reparaît le plus souvent parce qu'il a été incomplétement enlevé, peut-être sera-t-il possible de diminuer les chances de récidives, en ayant égard à la direction dans laquelle se fait l'extension du mal.

Ce n'est pas la seule voie de propagation du cancroïde : de proche en proche l'altération envahit tous les autres tissus ; il n'y en a pas un seul, muscles, os, aponévroses, etc., qui soit plus respecté par le cancer épithélial que par les cancers les plus malins ; mais leur degré de résistance est très-variable. Les muscles ne se laissent détruire qu'avec une certaine lenteur. Les artères résistent assez longtemps ; elles finissent cependant par être atteintes, mais leur destruction ne s'opère le plus souvent qu'après l'effacement de la cavité du vaisseau : aussi les hémorrhagies sérieuses sont-elles rares dans le cours du cancroïde. Toutefois Paget a vu trois fois des hémorrhagies de l'artère fémorale dans des cancroïdes secondaires des ganglions de l'aine. Les veines et les lymphatiques sont envahis par le mécanisme indiqué à l'article CANCER. Les tissus fibreux, aponévroses, ligaments, etc., résistent assez longtemps; ainsi, à la verge, Lisfranc avait remarqué que le cancer reste longtemps limité aux couches superficielles, et la connaissance de ce fait avait été le point de départ d'un mode opératoire qui consiste à respecter les corps caverneux.

Quoique fibreux, le périoste est assez promptement atteint, car il offre de nombreux vaisseaux qui ne lui sont pas destinés, il est vrai, mais dont le passage trace une voie aux progrès du mal. C'est par cette voie que les os finissent par être atteints eux-mêmes. Les canaux de Havers s'élargissent, on voit s'y enfoncer des espèces de cônes composés de cel-

lules épithéliales tassées et assez régulièrement disposées côte à côte; le tissu osseux se raréfie donc par un mécanisme qui offre, avec celui de l'ostéite, une certaine analogie. A une époque avancée, les lamelles qui persistent entre les canaux de Havers élargis deviennent de plus en plus minces, se brisent, et de petits fragments osseux, privés de leurs connexions, tombent sous forme d'un détritus plus ou moins grossier dans les cavités dont l'os s'est creusé.

Telles sont les lésions qu'on rencontre dans le plus grand nombre des cas; il reste à dire quelques mots de certaines *variétés* de cancroïdes qui ont une structure en quelque sorte anomale.

Les cancroïdes de la partie supérieure du visage contiennent quelquefois un fort petit nombre de cellules épithéliales. Il y en a d'autres dont les lamelles, longues et minces, légèrement renflées à leur partie moyenne, peuvent au premier abord être prises pour des éléments fibro-plastiques (fig. 44). Il suffit d'un peu d'attention pour éviter cette erreur. Quelques-uns renferment des éléments offrant tout à fait les caractères de ceux qu'on a appelés cancéreux. Ces éléments ainsi modifiés peuvent être en nombre très-considérable, mêlés aux lamelles épithéliales et aux globes épidermiques. — Enfin des tumeurs se rattachant, du reste, entièrement au cancer épithélial, peuvent offrir un dépôt pigmentaire, de façon à constituer de véritables cancroïdes mélaniques.

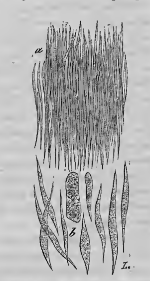


Fig. 44. — Éléments d'une tumeur épidermique de la face. — *a*, Cellules épidermiques allongées vues de profil. — *b*, Les mêmes vues de face (Lebert, *Anatomie pathologique*, pl. XVIII.)

L'infection ganglionnaire est très-commune dans le cancroïde, mais sa fréquence relative a été très-diversement appréciée. Dans mes observations personnelles cette infection existait dans un peu plus du tiers des cas, ce qui ne veut pas dire que les deux tiers des cancroïdes échappent à cette complication. Il me paraît probable, au contraire, que tout cancroïde dont la marche ne serait entravée par rien finirait par occasionner l'engorgement des glandes lymphatiques correspondantes; toutefois il est bien difficile de démontrer l'exactitude d'une pareille assertion, puisqu'on peut voir des malades qui portent des cancroïdes depuis vingt ou trente ans sans que le système lymphatique soit envahi. Ici, comme pour les autres cancers, l'engorgement peut être sympathique ou spécifique.

L'infection générale est infiniment plus rare, car je n'en connais que *onze* observations, ce qui établit un contraste frappant entre le cancer épithélial et les tumeurs encéphaloïdes ou squirrheuses, qui entraînent si souvent la formation de tumeurs secondaires dans les organes internes.

C'est un caractère différentiel qui a une immense valeur, et suffirait à lui seul pour faire du cancroïde une affection spéciale. Les tumeurs secondaires, développées dans les organes internes, rappellent, par leur siége et leur multiplicité, les lésions qu'on rencontre si souvent chez les malades qui ont succombé au squirrhe du sein; elles occupent de préférence les poumons, le foie, les plèvres, les os, le cœur. Ces tumeurs ont une structure analogue à celle des cancroïdes cutanés et muqueux.

On ne doit pas confondre avec l'infection proprement dite les cas où il est question de cancroïdes multiples, développés à la fois sur plusieurs points du tégument externe; ce sont des faits à part, qui n'impliquent pas la nécessité d'une infection générale.

Physiologie pathologique. — Quand on suit le cancroïde dans ses diverses phases, on ne tarde pas à y reconnaître trois âges, ou, si l'on veut, trois périodes distinctes. Dans la première, nous assistons à la naissance de la lésion, qui n'a encore rien de caractéristique. La seconde est caractérisée par l'infiltration épithéliale : c'est l'âge adulte du cancroïde, dont les caractères nous sont connus. Dans la troisième enfin, ou période de destruction, l'ulcération se produit par le mécanisme signalé à l'article Cancer, par usure des tissus qui constituent la trame de la tumeur. C'est au même mécanisme qu'est due la formation, au centre de certains cancroïdes, de ces masses jaunâtres que l'on a comparées à du mastic, et qui sont uniquement composées d'épithélium. Le tissu du cancroïde tend donc à se détruire lui-même; mais, comme pour les autres cancers, cela n'aboutit point à une guérison, car pendant que la destruction fait un pas, la lésion en fait deux, de sorte que le mal tend sans cesse à s'accroître.

Le même mécanisme rend compte d'un fait qu'on observe souvent du côté des glandes lymphatiques. Quand ces organes sont infectés par voisinage, l'hypergénèse épithéliale se produit au milieu d'une trame délicate qui n'oppose qu'une faible résistance à ces éléments parasites développés dans son sein. La coque fibreuse du ganglion résiste au contraire assez longtemps avant de se laisser détruire par le produit morbide. Il en résulte qu'au moment où cette coque ganglionnaire a été usée, lorsque le travail ulcératif a détruit la peau sus-jacente, on voit sortir un liquide épais tenant en suspension des grumeaux caséeux, ou même une matière crémeuse, assez homogène, qui peut être prise pour du pus : mais le trajet fistuleux se perpétue, et loin de se cicatriser, l'ulcération s'élargit et prend tous les caractères du cancroïde.

Symptomatologie. — Nous pouvons encore prendre comme type le cancroïde cutané, nous réservant de signaler en passant ce qu'il y a de spécial au point de vue symptomatique dans celui des autres régions.

L'affection débute sous des formes variables, insidieuses, qui peuvent se combiner entre elles, et dont l'étude a de l'importance, car il serait à désirer qu'on pût en reconnaître la nature au moment même de leur apparition.

A. Souvent ce sont des bouquets de papilles hypertrophiées, reposant

ou non sur une base unique et englobées dans une gaîne épidermique; ou bien des granulations groupées au nombre de cinq ou six, grosses comme des grains de millet, faisant à la surface de la peau une saillie hémisphérique. C'est à ces formes qu'on a donné le nom de *tumeurs papillaires*, nom qui mérite d'être conservé, parce qu'il rappelle l'origine de la lésion. La couleur de ces petites productions est grisâtre ou rosée, et l'on distingue souvent dans leur voisinage des stries dont la teinte est plus vive et qui sont formées par des capillaires dilatés.

Cette forme peut s'observer partout, mais on la rencontre surtout au dos de la main, au talon, et à la lèvre inférieure.

B. D'autres fois on observe dès l'origine une petite squame épidermique dont les bords sont nettement délimités ou confondus d'une façon insensible avec l'épiderme des parties voisines. Cette écaille ne fait souvent aucune saillie et même semble excavée; dans quelques cas, au contraire, la squame d'épiderme est assez épaisse. La surface en est tantôt molle et inégale, tantôt unie, sèche, fendillée et d'un aspect nacré.

C. Enfin le cancroïde débute quelquefois par un tubercule grisâtre ou rosé, dont le volume varie depuis la grosseur d'un grain de froment jusqu'à celle d'une petite noisette. Cette production fait ordinairement à la surface cutanée une saillie hémisphérique ou inégale et comme lobulée, quelquefois déprimée à son centre; rarement elle est pédiculée. Presque toujours on trouve à sa surface une pellicule au-dessous de laquelle est une surface à peu près unie.

Quand elle a pour point de départ les glandes sudoripares, la lésion présente souvent une certaine largeur, parce qu'elle occupe un assez grand nombre de ces petits organes. Dans ce cas, la surface malade est ordinairement limitée par un bourrelet épais, ondulé et sinueux, de couleur rougeâtre.

Ainsi, au début, le cancroïde peut offrir les formes papillaires, squameuse ou tubéreuse.

Quelquefois, peu de temps après son apparition, la lésion offre l'aspect d'une *fissure* grisâtre ou pointillée de rouge, dont les bords, coupés à pic et indurés, n'ont aucune tendance à la cicatrisation. Ce n'est point une forme anatomique spéciale : la petite ulcération dont je parle se voit presque toujours au voisinage des orifices naturels où les tissus sont exposés à des alternatives continuelles de resserrement et de distension. C'est aux lèvres et à la langue que cette variété se rencontre le plus souvent.

Presque toujours le cancroïde est unique; il n'est cependant pas rare de trouver des sujets qui portent à la fois deux ou plusieurs de ces productions parfaitement distinctes. Paget a même vu sur quelques ramoneurs une centaine ou plus de productions verruqueuses paraissant être des cancroïdes au début.

Dans l'origine, l'affection ne révèle sa présence que par de petits picotements et un léger prurit; tout cela paraît si insignifiant que bien souvent le chirurgien n'est pas consulté. Le malade, cédant au désir de se

gratter, arrache de temps en temps la pellicule qui recouvre la tumeur; la surface grenue mise à découvert ne tarde pas à se recouvrir d'une nouvelle écaille.

La lésion peut rester stationnaire pendant plusieurs années; mais il arrive un moment où une ulcération superficielle s'établit. Cette surface ulcérée laisse écouler une faible quantité d'une humeur claire, citrine, qui se concrète à la surface et donne lieu à la production de croûtes inégales de couleur jaune ou grisâtre, quelquefois même presque noire, quand une petite quantité de sang s'y est mêlée.

Ces croûtes de nouvelle formation peuvent acquérir une épaisseur qui leur donne une certaine ressemblance avec des cornes; elles produisent des tiraillements et des démangeaisons, tombent d'elles-mêmes ou sont arrachées par le malade, se reproduisent; la même série de phénomènes se renouvelle ainsi à quelques jours d'intervalle, et à chaque fois l'ulcération fait de nouveaux progrès.

L'envahissement du cancroïde est donc continuel, et, quand ses premières périodes ont été abandonnées à leur marche naturelle, l'ulcère, qui en est le résultat, présente des caractères dont la vue seule peut donner une juste idée.

La *surface ulcérée* a des dimensions qui peuvent aller depuis 1 ou 2 centimètres jusqu'à 10 ou 12, quelquefois même plus. Le fond de cet ulcère est taillé de la façon la plus irrégulière : en quelques points ce sont des excavations profondes; ailleurs, des bourgeons charnus exubérants, saignant au moindre contact, qui dépassent le niveau des parties saines voisines. Cette surface est tantôt rouge terne et violacée; tantôt grisâtre, pointillée de rouge, ou couverte d'un enduit pulpeux; elle sécrète un liquide sanieux, d'une odeur fétide, analogue à celle qu'on a regardée comme spéciale aux tumeurs squirrheuses et encéphaloïdes ulcérées. Dans les espèces de cavernes dont est creusé l'ulcère, il n'est pas rare de remarquer une matière blanchâtre, caséeuse, composée de grumeaux, offrant une ressemblance grossière avec un peloton de fil, et constituée par un détritus d'éléments épithéliaux qu'on enlève avec facilité.

Les *bords* de l'ulcère ont la forme de bourrelets saillants, rugueux, inégaux, renversés en dehors, d'une dureté squirrheuse, et sont parsemés de bourgeons exubérants; ici taillés à pic, ailleurs ils conduisent par une pente douce des parties saines vers le fond de l'ulcère; leur côté interne, qui répond à l'ulcère, continuellement lubrifié par les liquides sécrétés, reste humide et rosé; leur face périphérique se dessèche, se couvre de croûtes provenant de la dessiccation de l'humeur sanieuse qui a coulé sur les parties voisines, ou bien on y voit quelques écailles épidermiques, tout à fait analogues à celles qui marquent le début de la plupart des cancroïdes, et dont l'anatomie pathologique nous a donné la valeur.

Au delà de ces bords indurés, fréquemment la peau est marquée de stries vasculaires qui peuvent s'étendre au loin, comme dans les cas où le

tégument, soulevé par une tumeur cancéreuse, est aminci et sur le point de s'ulcérer.

A une période avancée, la base dure sur laquelle repose l'ulcère perd la mobilité qu'elle avait au début. On sent une masse empâtée, diffuse, qui confond toutes les couches anatomiques de la région. S'il est voisin de quelque partie du squelette, l'ulcère attaque le tissu osseux, le corrode ; on peut, avec le stylet, en détacher des parcelles ; des cloisons osseuses disparaissent et établissent des communications anomales entre des cavités voisines, telles que les fosses nasales et la cavité buccale.

Ce travail de destruction ne s'accompagne pas toujours de douleurs très-vives. Certains malades éprouvent seulement un peu de prurit au voisinage de l'ulcère et de loin en loin quelques petits élancements, tandis que d'autres sont en proie à des souffrances horribles et ressentent des douleurs lancinantes aussi aiguës que celles qui accompagnent les tumeurs squirrheuses et encéphaloïdes.

L'ulcère cancroïde n'a pas toujours les mêmes caractères : tantôt il y a formation de bourgeons charnus exubérants et papillaires qui peuvent dans leur développement excessif dépasser le niveau des parties saines voisines ; c'est la forme végétante. D'autres fois l'ulcère se creuse profondément et devient anfractueux, ce qui constitue la forme rongeante de l'affection.

Au point de vue symptomatique, le cancroïde des muqueuses offre avec celui de la peau de nombreux points de contact ; mais l'ulcération y est précoce. Quant aux caractères spéciaux, ils ne peuvent être indiqués ici.

Marche, terminaisons. — Un des traits les plus caractéristiques du cancroïde est la lenteur habituelle de sa marche, non-seulement au début, mais encore lorsque l'ulcération s'est produite. Boyer a vu un bouton ne s'ulcérer qu'après vingt-sept ans. De pareils exemples sont fort rares, mais on peut assez souvent voir le cancroïde ne dépasser cette première période qu'après plusieurs années.

Cependant, par exception, le cancer épithélial peut suivre une marche très-rapide.

Fréquemment des cancroïdes qui ont marché tout d'abord avec la lenteur habituelle prennent tout à coup un grand accroissement. Quelquefois on ne peut se rendre compte de ce changement, mais presque toujours on en trouve la cause dans une irritation mécanique portée sur la partie malade. Il est en effet remarquable de voir l'influence que les irritations locales de toute nature ont sur la marche de cette affection, et c'est pour cela que les anciens chirurgiens donnèrent à cette espèce de cancer le nom de *noli tangere*.

Le siége du cancer épithélial a de l'influence sur sa marche : quand la lésion occupe la peau, le nez et les joues en particulier, elle parcourt ses périodes avec une extrême lenteur. Sur les muqueuses ou à leurs orifices, l'affection suit une marche beaucoup plus rapide ; ainsi, de tout

temps, on a remarqué combien le cancroïde des lèvres est plus grave que celui du tégument externe.

La nature de la lésion a également de l'importance; le cancroïde dermique parcourt ses périodes avec rapidité, si on le compare aux autres formes et surtout au cancroïde papillaire.

A une époque variable de son évolution, le cancroïde s'accompagne d'engorgement ganglionnaire et de cachexie.

L'*engorgement ganglionnaire* est la moins grave des deux conséquences ultimes du cancer épithélial. Tout semble encore se passer dans la région atteinte, car c'est le ganglion le plus voisin de la partie malade qui est tout d'abord envahi. L'époque où l'infection du système lymphatique se produit est très-variable. Dans mes relevés, la plupart des engorgements ganglionnaires existaient chez des sujets malades depuis un à trois ans. Toutes choses égales d'ailleurs, on comprend que les chances de cette complication deviennent d'autant plus grandes que la lésion est plus ancienne; mais il n'y a là rien d'absolu.

L'envahissement des glandes lymphatiques est d'autant plus prompt et plus sûr que le cancroïde suit lui-même une marche plus rapide. Il en résulte que ce sont surtout les cancroïdes des lèvres et de la langue qui donnent lieu à l'infection ganglionnaire, tandis que ceux du tronc et des membres ne la produisent que fort tard.

Au début, les glandes engorgées ont une consistance ferme; plus tard elles se ramollissent, deviennent adhérentes à la peau et s'ulcèrent.

La *cachexie* se montre comme dans tous les autres cancers et n'offre rien de spécial. Il est fort rare, même quand la cachexie est profonde, que des *tumeurs secondaires* se développent dans les organes internes; si pourtant elles se produisent, elles hâtent la terminaison fatale par leur multiplicité même ou par les troubles qu'elles apportent dans les fonctions d'organes importants. A l'autopsie, on trouve alors des tumeurs qui ont ordinairement la structure des cancroïdes, mais quelquefois ce sont des *encéphaloïdes* véritables, ainsi que Paget et Schröder van der Kolk en ont vu chacun un exemple.

La mort est la *terminaison naturelle* de cette affection, alors même qu'il ne survient aucune complication qui permette de l'expliquer; mais elle est quelquefois hâtée par des *troubles spéciaux* dépendant du siége de la lésion : si la lèvre inférieure est détruite dans une grande étendue, l'écoulement continuel de la salive au dehors peut amener un affaiblissement dont les conséquences sont promptement funestes; un cancroïde de l'œsophage peut faire périr d'inanition avant que la lésion soit encore bien avancée.

Quelquefois, enfin, des *complications*, telles que l'érysipèle et les hémorrhagies, peuvent tuer prématurément le malade.

Jusqu'à ces derniers temps, la guérison du cancroïde sans opération n'avait été observée que deux fois à ma connaissance, par Lebert et Velpeau. Récemment, on paraît en avoir guéri un certain nombre par l'emploi du chlorate de potasse; nous reviendrons sur ces faits.

La gangrène a été vue, mais elle est fort rare. Elle ne frappe ordinairement qu'une partie de la production et n'empêche point la terminaison fatale.

Enfin une cicatrisation partielle peut se faire sur un ulcère cancroïde, mais elle n'est que temporaire, et le mal ne tarde pas à reprendre bientôt sa marche envahissante.

Étiologie. — 1° *Siége.* — La peau est le siége de prédilection du cancroïde, et la face à elle seule l'emporte sur tous les autres points de l'économie, puisque sur 250 faits j'en ai trouvé 190 pour la face et 60 pour tous les autres points du corps réunis.

Les régions les plus maltraitées sont les suivantes : lèvres 85, paupières 19, nez 22, joues 29, cavité buccale 22, etc. Comme on le voit, l'affection est surtout très-commune aux lèvres, et c'est presque toujours à la lèvre inférieure qu'on l'observe, sans qu'on puisse s'expliquer cette prédilection d'une façon satisfaisante. J'ai trouvé la moitié gauche de la lèvre inférieure plus souvent atteinte que la droite, dans la proportion de 3 à 1. — Aux paupières, il y a également prédominance en faveur de la paupière inférieure, mais dans une proportion moindre qu'aux lèvres.

Pour les régions autres que le visage, le cancroïde se rencontre le plus souvent à la face dorsale de la main et des doigts, au talon, au prépuce, à la vulve.

Ce qu'on a appelé en Angleterre cancer des ramoneurs, n'est autre chose qu'un cancroïde du scrotum. Cette affection paraît très-rare en France.

2° *Age.* — Le cancroïde est une affection de la seconde moitié de la vie. C'est de 40 à 60 ans qu'on en trouve le plus grand nombre; mais si l'on tient compte de la diminution progressive et rapide qui survient dans le chiffre de la population, on doit reconnaître que l'aptitude à contracter le cancroïde, loin de s'affaiblir avec l'âge, a de la tendance à augmenter. L'âge du malade n'influe pas beaucoup sur le siége occupé par la lésion.

3° *Sexe.* — Le cancroïde est beaucoup plus commun chez l'homme ; ainsi sur 247 malades, il y avait 182 hommes et 65 femmes, ce qui donne à peu près le rapport de 3 à 1.

Le sexe a une singulière influence sur le siége de prédilection du cancroïde : ceci est frappant surtout pour la lèvre inférieure, où certainement les neuf dixièmes des cas au moins appartiennent à l'homme, sans qu'on puisse en apprécier les motifs. La cavité buccale est aussi, chez la femme, bien plus rarement atteinte. Aux autres régions de la face, l'affection se montre avec une égale fréquence dans les deux sexes, si ce n'est aux joues où elle conserve encore sa prédominance chez l'homme.

4° On a remarqué presque de tout temps que le cancer épithélial se montre de préférence dans les classes pauvres, chez les habitants des campagnes et chez les gens qui négligent les soins de propreté.

5° Une irritation répétée ou permanente est souvent la cause du cancroïde, et c'est l'un des arguments dont on s'est servi pour nier la nature

diathésique de cette affection; mais il ne faut voir là qu'une cause provocatrice, susceptible tout au plus de faire éclater la maladie chez les individus prédisposés : c'est ainsi qu'agit le phimosis quand il détermine le cancer de la verge, car il n'est pas rare de rencontrer la même affection chez des gens qui ne présentent pas ce vice de conformation.

Pour expliquer la prédominance extrême du cancroïde de la lèvre inférieure chez l'homme, Roux, Bouisson et quelques autres chirurgiens en ont voulu trouver la cause dans l'habitude de fumer et particulièrement dans l'usage du brûle-gueule. A leurs assertions, on peut objecter qu'il est commun de rencontrer le cancroïde des lèvres chez des hommes qui ne font point usage du tabac, et que dans certaines localités du Finistère, où les femmes ont l'habitude de fumer, le cancroïde de la lèvre inférieure, dans le sexe féminin, paraît aussi rare que dans les autres contrées. Il faut donc admettre que l'homme est spécialement prédisposé au cancer épithélial de la lèvre inférieure.

6° *Hérédité.* — Dans un vingtième des cas, Paget a trouvé des antécédents héréditaires. Pour ma part, j'en ai trouvé dans le dixième des faits que j'ai observés; mais il faudrait de nombreux chiffres pour fixer avec exactitude la valeur de cette condition étiologique. Lorsqu'il y a hérédité, elle est assez complexe : ainsi la lésion chez les ascendants est tantôt le cancroïde, tantôt une autre manifestation cancéreuse, l'encéphaloïde et le squirrhe par exemple; et d'un autre côté, à un cancroïde on peut voir succéder chez les descendants des lésions cancéreuses plus malignes.

DIAGNOSTIC. — 1° *Au début*, quand il revêt la forme de papilles, de squame, d'un petit tubercule, le cancroïde n'est pas toujours d'un diagnostic facile.

Les *verrues*, surtout celles qui sont rugeuses et dont la surface est hérissée d'éminences papillaires, ressemblent quelquefois si complétement à l'hypertrophie papillaire qui se montre au début de certains cancroïdes, qu'on ne peut indiquer aucun caractère essentiel qui permette de les en distinguer. Il y a lieu de craindre un cancroïde, lorsque la petite tumeur se montre à un âge avancé, et paraît avoir de la tendance à un accroissement progressif. On sera à peu près fixé sur la gravité de l'hypertrophie papillaire, quand celle-ci sera le siége de desquamations fréquentes, et quand, à la chute de l'épiderme, on remarquera à la surface des papilles une érosion même superficielle. A plus forte raison, on devra regarder comme graves les tumeurs papillaires qui s'accompagnent d'un épaississement de la peau, d'une sécrétion épidermique exagérée dans leur voisinage, ou celles qui se produisent aux environs d'un ulcère cancroïde déjà ancien.

Le *condylome* cutané est fixé à la peau par un pédicule large, dense, quelquefois directement chargé de papilles hypertrophiées; mais le plus souvent on y trouve des pédicules secondaires et même tertiaires, ce qui donne à la tumeur une apparence ramifiée et la différencie du cancroïde papillaire. Sur les muqueuses, le même caractère ne suffit plus : en effet, dans ces régions, et en particulier au col de l'utérus, le cancroïde débute

souvent sous la forme de choux-fleurs (végétations en choux-fleurs du col de la matrice).

On doit au reste se rappeler que les condylomes et les verrues peuvent devenir exceptionnellement le point de départ du cancroïde.

On pourrait prendre pour des cancroïdes ces petites plaques d'épiderme qu'on remarque fréquemment sur le visage des personnes âgées, et qu'on désigne vulgairement sous le nom de *crasses des vieillards*. L'erreur est d'autant plus facile à commettre que ces petites croûtes peuvent se détacher et se reproduire; mais la surface qu'elles recouvrent ne s'ulcère pas. Il est possible cependant que ces productions soient susceptibles de devenir le point de départ de véritables cancroïdes, au moins au même titre que les condylomes et les verrues.

L'*acné sébacée* peut quelquefois embarrasser le chirurgien à cause de sa longue durée et de l'aspect des croûtes qui couvrent la peau, et qui, de temps en temps, tombent et se reproduisent. Mais dans cette affection, les croûtes sont plus molles et plus gluantes que dans le cancroïde, et quand on les détache on trouve la peau saine et l'on aperçoit les orifices des follicules sébacés distendus par leur produit de sécrétion. Du reste, il suffit ordinairement d'employer quelques topiques et en particulier la glycérine pour modifier favorablement l'acné sébacée, tandis que le cancer épithélial n'est point influencé par ces applications.

La *verrue acrochordon* occupe habituellement les paupières, le nez et le cou, s'attache à la peau par un pédicule rétréci sous forme de collet; sa consistance est molle et comme celluleuse, sa couleur ne diffère pas sensiblement de celle de la peau voisine; la surface en est unie, sans écaille d'épiderme, et fréquemment elle donne insertion à quelques poils. Le tubercule du cancroïde n'offre pas cet ensemble de caractères.

Les *tubercules du lupus* sont le plus souvent multiples; ils sont aplatis, mous, rougeâtres; leur sommet est terne et comme exfolié; ils surviennent presque toujours chez de jeunes sujets et sont indolents. Le tubercule du cancroïde est à peu près constamment unique, dur, se rencontre chez des personnes âgées; sa surface est couverte d'une croûte sèche et souvent nacrée; il est le siége d'un prurit incommode et de quelques picotements.

La *syphilide tuberculeuse* se présente aussi sous forme de tubercules multiples, comme le lupus; mais elle se distingue du cancroïde, surtout par l'étude des antécédents et par la coïncidence très-habituelle d'autres manifestations syphiliques.

La *kéloïde* offre d'ordinaire l'aspect d'un bourrelet dur, allongé, dont la surface est unie et qui s'ulcère rarement et tardivement.

2° *A l'état d'ulcère*, le cancer épithélial doit être distingué des ulcères scrofuleux et syphilitiques et de quelques ulcérations dont la persistance tient à certaines conditions locales.

Les *ulcères syphilitiques* ont quelquefois été pris pour des cancroïdes. C'est presque toujours le chancre induré qui, par l'aspect de sa surface, l'induration de sa base et l'existence d'un engorgement ganglionnaire, a

été l'objet de semblables erreurs, surtout quand son siége insolite éloigne tout d'abord l'idée d'un pareil accident. Je connais deux erreurs de cette nature, toutes deux relatives à des chancres de la lèvre inférieure. — A la verge, les mêmes difficultés se présentent, aussi l'on comprend pourquoi Ricord insiste beaucoup sur le diagnostic différentiel : « Si la maladie existe depuis plus d'un an et qu'il n'y ait pas eu d'accidents secondaires syphilitiques, on peut dire que ce n'est point un chancre induré, mais un cancer. » Ici comme aux lèvres, quand il y a doute et que l'ulcération est de date récente, on doit temporiser et soumettre le malade au traitement mercuriel.

Les ulcérations qui appartiennent à la période tertiaire de la syphilis et sont la conséquence de la suppuration des gommes et des inflammations spécifiques du système osseux, seront généralement distinguées par leur marche, le peu d'induration de leurs bords, les accidents syphilitiques concomitants ou antérieurs, et par l'action curative de l'iodure de potassium.

Les *ulcérations scrofuleuses*, surtout celles qui accompagnent le lupus, peuvent être confondues avec le cancroïde, spécialement quand elles siégent aux lèvres et à la région vulvo-anale.

Les ulcères scrofuleux des lèvres occupent plutôt la supérieure que l'inférieure, leur fond est rougeâtre, les bords en sont *mous* et violets; s'ils sont indurés, l'induration n'a pas la consistance qu'on trouve dans la base de l'ulcère cancroïde; ajoutons que le lupus ne s'accompagne d'aucune douleur et se montre de préférence chez de jeunes sujets.

A la vulve, où le lupus porte le nom d'esthiomène, le diagnostic sera fondé sur l'aspect violacé de l'ulcère, l'empâtement mou des bords, sur la marche serpigineuse de l'affection et la possibilité de la guérir par des modificateurs généraux et locaux qui ne suffiraient pas s'il s'agissait d'un cancroïde.

Certains *ulcères* entretenus par une *cause locale* ont pu être confondus avec le cancroïde. Cette erreur a été commise dans toutes les régions, mais nulle part peut-être aussi souvent qu'à la langue, où l'irritation produite par une dent cariée peut entretenir une ulcération de mauvais aspect. Pour obtenir la guérison de ces ulcères il suffit d'en supprimer la cause.

Si le cancroïde a gagné le tissu osseux, on peut le prendre pour une carie ou une nécrose. La marche de la lésion suffit le plus souvent pour en préciser la nature; si l'ulcère n'a pas de caractères bien tranchés, il faut accorder une grande valeur aux grumeaux caséeux qui fréquemment peuvent être remarqués à la surface et dans lesquels on reconnaît sans peine au microscope les éléments épithéliaux. Ce précepte est applicable à tous les cas où le diagnostic d'un ulcère offre des difficultés.

Quant au cancroïde des glandes lymphatiques, son diagnostic sera établi par une étude suivie des phases de la lésion.

Pronostic. — La marche envahissante du cancroïde, sa tendance à infecter les glandes lymphatiques et à produire la cachexie en font une

lésion très-sérieuse; cependant c'est l'une des formes les moins graves des manifestations cancéreuses, la moins grave de toutes peut-être, puisqu'elle peut exister pendant de nombreuses années sans porter atteinte à la santé générale, et que sa destruction par des moyens chirurgicaux est assez souvent suivie d'une guérison complète et définitive.

Le siége a beaucoup d'influence sur le degré de malignité de la lésion : c'est aux joues et au nez que l'affection est le plus longtemps compatible avec un état général excellent et progresse avec le plus de lenteur. Parmi les orifices muqueux, les lèvres occupent le premier rang pour la gravité qu'y revêt le cancer épithélial, tandis qu'aux paupières la marche est ordinairement assez lente, même dans le cas où la conjonctive est déjà envahie. Entre tous, le cancroïde de la langue se fait remarquer par sa pernicieuse influence, et cependant on possède, même pour cette région, quelques exemples de guérison durable.

Il est presque inutile de faire remarquer que l'existence d'un engorgement ganglionnaire et surtout un commencement de cachexie sont des circonstances extrêmement fâcheuses.

Quand le malade a été opéré, la *récidive* est fréquente, mais quelle en est la proportion réelle? Il n'est pas facile de le dire ; cela tient, en grande partie, à la longue durée du cancroïde, et dès lors aux difficultés qu'on éprouve à suivre les malades pendant un nombre d'années suffisant pour qu'il soit possible de conclure à la non-récidive. On doit remarquer, en outre, que souvent les malades ne viennent pas retrouver le chirurgien qui les a opérés une première fois, de sorte que les observations sont en réalité presque toujours incomplètes. En tenant compte indistinctement de tous les sujets qui sont venus consulter pour des cancroïdes récidivés, on n'a pas non plus de données rigoureuses; c'est pourtant le seul élément qui nous reste, et, s'il n'est pas de nature à nous éclairer sur la fréquence des récidives, il peut du moins donner, sur d'autres points de cette question, des notions importantes.

Sur 242 faits que j'ai vus ou consultés, 52 fois il est question de récidives. Relativement au siége, ces récidives se répartissent de la façon suivante : 34 fois la reproduction s'est faite sur place; chez 6 malades, elle a eu lieu dans les ganglions correspondants; chez 9 autres, à la fois sur place et dans les ganglions lymphatiques; trois fois la récidive a eu lieu à quelque distance.

Il est donc certain que, d'une façon générale, la récidive est locale, ce qui a fait dire à quelques chirurgiens que le cancer épithélial est une affection localement maligne. J'ai déjà insisté sur un point très-important, c'est l'étendue réelle du cancroïde. Il m'est arrivé si souvent de trouver sur les limites des parties enlevées des tissus déjà malades, que je n'hésite pas à regarder la repullulation comme due presque toujours à ce que l'opération n'a pas détruit tout le produit morbide ; il s'agit donc non d'une véritable récidive, mais d'une simple continuation de la maladie. Je dis presque toujours, car dans certains cas il y a une véritable récidive au voisinage du lieu primitivement affecté.

Quand la récidive se fait dans les ganglions correspondants, le mécanisme est le même; c'est encore presque toujours la lésion primitive qui continue sa marche.

La variété anatomique de l'affection a beaucoup d'influence sur la fréquence et la forme de la récidive :

a. Plus le cancroïde a des tendances envahissantes, plus il a de chances de récidiver soit sur place, soit dans les ganglions, soit dans ces deux points à la fois. Les deux régions les plus maltraitées sous ce rapport sont la langue et la lèvre inférieure.

b. Tandis que les récidives locales sont fréquentes dans toutes les variétés, presque toutes les récidives ganglionnaires se rapportent à des cancroïdes qui siégeaient à la langue et à la lèvre inférieure.

Tant que la récidive se fait sur place, elle ne présente pas, à part quelques exceptions, une plus grande gravité que la lésion primitive; pourtant Velpeau a remarqué que certaines récidives sont remarquables par les vives douleurs qui les accompagnent. C'est encore à la langue et aux lèvres que s'observe cette aggravation; sur tous les autres points du tégument externe, hormis le cas où un caustique insuffisant a été appliqué, les récidives ont ordinairement la même marche que la lésion primitive, et peuvent, sans altérer beaucoup la constitution, se succéder en nombre presque indéfini.

Quant à l'époque à laquelle la récidive se montre, elle est très-variable; ordinairement c'est dans l'année qui suit l'opération, mais quelquefois c'est seulement après six ou huit ans, même pour des cancroïdes très-graves, tels que celui de la lèvre inférieure; et il est probable que dans ces derniers cas il s'agit d'une véritable reproduction du mal.

TRAITEMENT. — *Traitement médical.* — Le cancroïde était regardé comme une affection réfractaire aux médicaments, lorsque dans ces dernières années on a appelé l'attention sur l'action curative du chlorate de potasse. Bergeron l'avait déjà employé une fois avec succès à Alfort, lorsque Milon et W. Cooke, appliquant à l'homme cet agent thérapeutique, obtinrent chacun une guérison. Depuis lors, d'autres succès ont été signalés par Leblanc fils et Bergeron : Leblanc a expérimenté sur des animaux atteints de cancer épithélial des lèvres, Bergeron a employé le médicament chez l'homme et a cité quelques faits assez extraordinaires qui paraissent concluants.

Le chlorate de potasse a été administré à l'intérieur et employé localement. A part un fait observé dans le service de Charcot où le médicament, donné seulement à l'intérieur, a produit une amélioration notable du mal, la médication interne a été sans résultat; chez quelques malades même l'emploi longtemps continué du sel a produit un état de dyspepsie qui en a nécessité la suspension. D'une façon générale, il faut donc préférer les applications topiques.

Il y a des cas cependant où la médication interne est seule applicable, par exemple s'il s'agit de lésions de l'œsophage ou de l'estomac supposées de la nature des cancroïdes. — Dans le cancer épithélial de la bouche,

l'administration interne du médicament doit être très-favorable à son action sur le tissu morbide, car l'élimination du chlorate de potasse par la salive rend continuel le contact de ce sel sur les différents points de la cavité buccale. — Quand on se décide à employer le chlorate à l'intérieur, il convient de commencer par des doses modérées, 0^{gr},50 cent. à 1 gramme, et de ne pas dépasser la dose de 2 grammes par vingt-quatre heures, afin d'éviter les troubles digestifs. Le médicament doit être ingéré par doses réfractées.

Localement on doit, à l'exemple de Milon et Blondeau, se servir d'une solution aqueuse saturée dont on imbibe des plumasseaux de charpie qui sont, s'il est possible, maintenus en permanence sur les parties malades.

Dans tous les cas, l'amélioration ne se montre guère qu'après quelques semaines, si toutefois la médication doit être couronnée de succès ; mais il est, quant à présent, impossible de dire quelle proportion de guérisons on doit en attendre, et de l'aveu de Bergeron lui-même, les insuccès sont nombreux. Pour ma part, j'ai employé ce traitement chez huit ou dix malades sans le moindre résultat avantageux.

Traitement chirurgical. — Parmi les anciens chirurgiens, plusieurs étaient d'avis de respecter ces petits boutons qui marquent souvent le début de l'affection. Par malheur, ces idées sont encore répandues dans le monde et partagées même par quelques médecins qui prennent à la lettre le nom de *noli tangere*. Cette erreur a les plus déplorables conséquences et amène journellement dans les hôpitaux des malheureux qui sont inopérables à l'époque où ils réclament le secours de la chirurgie.

On doit, au contraire, opérer de très-bonne heure, dès qu'un bouton suspect existe quelque part. On n'est autorisé à retarder l'opération que dans les cas exceptionnels où l'on peut hésiter entre le cancroïde et une manifestation syphilitique : il convient alors de commencer par un traitement spécifique qui sert de pierre de touche et ne tarde pas à fixer sur la nature de la maladie.

Les détails qui ont été donnés à propos du traitement chirurgical du cancer en général nous permettront d'abréger beaucoup celui du cancroïde.

Dans le cancer épithélial il est permis de compter sur de solides guérisons, même quand la tumeur, déjà volumineuse, a envahi les os et les glandes lymphatiques. Ainsi, Bauchet a cité le cas d'un homme qu'il a revu guéri sept ans après qu'il lui eut enlevé un cancroïde de la lèvre inférieure avec une portion du bord inférieur du maxillaire et plusieurs glandes sous-maxillaires altérées. De pareils succès sont encourageants et autorisent le chirurgien à opérer même quand les désordres locaux sont très-étendus.

C'est principalement dans cette forme de cancer que des chirurgiens, s'en laissant imposer par l'apparence superficielle du mal, ont préconisé la médication caustique. Adoptée d'une façon générale, la cautérisation serait une méthode dangereuse. On doit se rappeler que la lésion est tou-

jours beaucoup plus étendue en largeur et en profondeur qu'elle ne le paraît au premier abord; et si en effet, dans quelques cancroïdes peu profonds, les caustiques peuvent être mis en usage, il convient de ne pas s'en servir avec timidité, car il faut d'un seul coup désorganiser tous les tissus malades. Si l'on se borne à détruire une partie du mal, l'affection qui jusque-là avait progressé avec une lenteur extrême prend une marche beaucoup plus rapide. Ledran avait déjà remarqué que les caustiques sont une arme à double tranchant : bien ou mal administrés, ils conduisent le cancroïde à une heureuse fin ou le rendent plus rebelle.

Il en résulte qu'on doit exclure de la thérapeutique de cette affection tous les caustiques superficiels ou cathérétiques, et en particulier le nitrate d'argent, si aveuglément appliqué par quelques praticiens sur toute surface ulcéreuse qui ne marche pas franchement vers la cicatrisation.

Les substances escharotiques elles-mêmes doivent être rejetées lorsque le cancroïde repose sur une base dure, profonde et diffuse, parce que leur action est toujours plus ou moins incertaine.

D'une façon très-générale on doit donc préférer l'instrument tranchant, et il faut l'employer en particulier : pour les cancroïdes des surfaces muqueuses; — lorsque la lésion occupe le voisinage d'organes qu'il importe de ménager; — quand l'ulcère repose sur une base dure, étendue et dont les limites ne sont pas précises; — enfin quand il est nécessaire de combler immédiatement la perte de substance pour conserver les fonctions d'un organe.

La cautérisation en flèches, l'excision suivie de cautérisation, méthodes exceptionnelles, sont suffisamment indiquées (aux articles Cancer et Caustiques) pour qu'il n'y ait pas lieu d'y revenir ici.

Opérer *de bonne heure et très-largement*, voilà les deux conditions les plus favorables pour obtenir une guérison définitive. Que l'on se serve du bistouri, des caustiques ou de l'écraseur, il faut d'abord explorer avec le plus grand soin les environs de la tumeur, pour reconnaître les parties qui commencent à s'altérer, et alors même qu'on a déterminé ces limites apparentes, on doit bien au delà porter la destruction.

Pour apprécier l'étendue de la tumeur, on doit successivement examiner les couches superficielles et profondes. Du côté de la peau, il faut tenir compte des moindres saillies, de la rougeur qui avoisine le cancroïde; des écailles larges ou furfuracées, un épaississement de la couche épidermique, annoncent que la peau sous-jacente est malade.

Par le toucher, on doit s'enquérir des moindres prolongements qui, sous forme d'éperons, s'avancent dans l'épaisseur des tissus et révèlent la marche de la lésion. En se fondant sur les connaissances anatomiques, on ne tardera pas à reconnaître que ces irradiations suivent de préférence les espaces celluleux.

Toutes les parties malades doivent être largement détruites; il faut donc subordonner le procédé opératoire à l'étendue présumée de la lésion. Trop souvent, pour enlever à la lèvre inférieure un lambeau en forme de V, et réunir les bords de la plaie par la suture, on a été conduit à

respecter quelques parties suspectes qui sont bientôt le point de départ d'une récidive.

Dès que l'ablation du cancroïde a été faite, on doit examiner la pièce, la couper en divers sens pour voir si l'on ne découvrira point de ces traînées blanches qui s'étendent quelquefois fort loin dans le tissu cellulaire; si les limites du tissu malade n'ont pas été dépassées, on peut compléter l'opération soit en reportant le bistouri au niveau des points dont l'altération est reconnue, soit en faisant, quelques jours plus tard, l'application d'un caustique.

Les glandes engorgées doivent être enlevées avec soin; les os malades seront réséqués dans une étendue bien plus considérable que celle où ils paraissent envahis.

Enfin, quand un organe de protection important, comme la lèvre inférieure ou la paupière supérieure a été détruit, il est indiqué de le réparer avec un lambeau autoplastique.

Outre les ouvrages indiqués à la bibliographie du Cancer, on consultera plus particulièrement les travaux suivants :

Ecker, Ueber den Bau der unter dem Namen Lippenkrebs zusammengefassten Geschwülste der Lippe, etc. (*Archiv für physiologische Heilkunde*, 1844).

Mayor, Recherches sur les tumeurs épidermiques et leurs relations avec l'affection cancéreuse (Thèse de Paris, 1846).

Virchow, Ueber Kankroïde und Papillargeschwülste (*Verhandlungen der Gesellschaft in Würzburg*, 1851). — Trois observations de tumeurs épithéliales généralisées (*Gazette médicale*, 1855, p. 208).

Hannover, Das Epithelioma. Leipzig, 1852.

Verneuil, Observations pour servir à l'histoire des tumeurs de la peau (*Arch. gén. de méd.*, mai, août et décembre 1854).

Dupuy, Du cancroïde ou cancer épithélial, surtout au point de vue de la généralisation (Thèse de Paris, 1855).

Heurtaux (A.), Du cancroïde en général (Thèse de Paris, 1860).

Bazin, Leçons théoriques et cliniques sur les affections cutanées artificielles et sur la lèpre, les diathèses, le purpura, etc., rédigées et publiées par Guérard. Paris, 1862, p. 382.

Leblanc fils, Des tumeurs épithéliales chez les animaux domestiques, et en particulier du cancroïde des lèvres chez le cheval et chez le chat (*Bull. de l'Acad. de médec.*, séance du 4 mai 1863, t. XXVIII, p. 635).

Bergeron, Note sur le traitement du cancroïde par le chlorate de potasse (*Bull. de l'Acad. de méd.*, séance du 22 décembre 1863, t. XXIX, p. 273).

Alfred Heurtaux.

CANNE AROMATIQUE. *Voy.* Calamus aromaticus.

CANNE DE PROVENCE. — Matière médicale. — Elle est fournie par l'*Arundo donax* Linn., Roseau cultivé, famille des Graminées. C'est le rhizome ou tige souterraine, que, dans le commerce, on appelle improprement racine. Cette plante croît en abondance et spontanément dans le midi de la France, le long des ruisseaux. On la cultive pour faire des clôtures.

Description. — Elle arrive en morceaux assez longs (15 à 20 cent.), en tronçons de la grosseur du poignet, informes, bizarrement contournés, présentant des sillons circulaires, traces de l'implantation des feuilles des années précédentes; rugueuse, striée, d'un jaune-luisant extérieurement,

elle est blanchâtre et spongieuse à l'intérieur. Dans les pharmacies, ces morceaux sont coupés par tranches de diverses grosseurs. L'odeur est nulle, la saveur est douce, sucrée, mais à peine marquée.

Chevallier en a retiré de la silice et une matière résineuse, à odeur de Vanille.

Usages et propriétés, dose et mode d'administration. — Presque tous les médecins sont d'accord pour regarder cette substance comme complétement inerte. Pourtant c'est l'antilaiteux par excellence, tout au moins pour le peuple, et le praticien est souvent obligé de prescrire de la décoction de canne. On ne peut nier qu'il se produise un effet sudorifique, mais il peut être dû à l'eau tiède qu'absorbent les malades et nullement aux tranches de canne de Provence qu'on y a mis bouillir.

Dose : 30 gr. pour 1 litre, en décoction.

Hygiène. — L'*Arundo donax*, est devenue dans nos contrées méridionales l'objet d'un commerce assez important. Au moment de la maturité, les tiges sont coupées, ramassées en tas et laissées pendant des temps variables exposées aux intempéries des saisons. Quand on veut les utiliser, on les débarrasse de leurs longues feuilles engaînantes, et on leur fait subir les transformations auxquelles elles sont destinées.

Vers la fin du siècle dernier, Poitevin signala une singulière maladie survenue sur un homme qui avait manié ces cannes : les parties génitales s'enflèrent prodigieusement. Chaptal ajoute « qu'un chien qui avait dormi sur ces mêmes cannes eut le même sort et fut affecté dans les mêmes parties. »

Cette observation passa inaperçue ; mais en 1840, Trinquier présenta à la Société de médecine pratique de Montpellier une série de faits du même genre. Plusieurs ouvriers *Cannissiers* ou *Vanniers*, des enfants qui avaient joué avec des tiges d'*Arundo donax*, furent pris d'accidents analogues à ceux signalés dans le cas rapporté par Poitevin.

Cinq ans plus tard, Michel (de Barbantane) publia sous le titre : « *Un mot sur une maladie non encore décrite, communiquée à l'homme par la canne de Provence,* » des faits tout à fait semblables, mais plus graves, car dans l'un d'eux la mort survint en quelques jours. Dans les vingt-quatre heures qui suivirent la manipulation, il vit survenir les symptômes suivants : fièvre, cardialgie, pesanteur de tête, vertiges ; puis cuisson, chaleur à la figure, gonflement des yeux et de la bouche ; le volume de la tête augmente considérablement, elle devient monstrueuse ; des vésicules et des pustules apparaissent bientôt, et s'il y a eu pénétration dans les voies respiratoires et digestives, on voit cet état déjà si alarmant se compliquer de toux, de dyspnée, de coliques, de gastro-entérite, de diarrhée et de vomissement : « et chose curieuse, ajoute l'auteur, il y a turgescence douloureuse des organes génitaux, l'homme est tourmenté de satyriasis et la femme de nymphomanie. »

Michel attribue ces accidents à une production particulière, à une moisissure qui se fait à la surface des roseaux. Cette moisissure donne naissance à des poussières (que l'auteur appelle *pollen*) qui agissent

comme corps irritant sur la peau et sur les muqueuses. « Notre opinion, dit-il, est que cette poussière provient de quelque cryptogame qui se développe à la surface. Mais il nous serait impossible de dire quelle est l'espèce de champignon vénéneux qui s'attache ainsi au roseau. » Il avait remarqué que les accidents n'étaient à craindre que pour ceux des cannissiers qui dépouillent les cannes ou les transportent, et il avait noté qu'il n'y avait aucun danger s'il avait plu dans la nuit, » le pollen se trouvant collé sur le roseau. »

En 1859, Maurin (de Marseille) reprit la question et décrivit cette affection à laquelle il donne le nom de *Dermatose des Vanniers* dits *Cannissiers*. L'examen microscopique a fait reconnaître que la poussière blanche, onctueuse au toucher, âcre et corrosive, qui recouvre les roseaux altérés, est constituée par une moisissure pédiculée dans laquelle on reconnaît, outre les cellules propres à la moisissure, d'autres cellules arrondies qui, selon toute apparence, sont des spores prêtes à éclore. Comme prophylaxie, Maurin (de Marseille) conseille de mouiller les roseaux et de les laver à grande eau. Quant au traitement de la dermatose, ce sont, dans la période d'acuïté, des émollients, des bains d'eau de son, de légers purgatifs, et plus tard des bains alcalins, des tisanes alcalines; on couronne le traitement par quelques bains simples.

Chaptal, Éléments de chimie. Paris, 1790, t. III, p. 182.

Trinquier, *Journal de la Société de médecine pratique de Montpellier* et *Gazette médicale de Paris*, 7 novembre 1840.

Michel, *Bulletin de thérapeutique*, 1845, t. XXVIII, p. 414.

Sur une maladie non encore décrite, communiquée à l'homme par la canne de Provence (*Bulletin de thérapeutique*, 1845, t. XXVIII, p. 414).

S. E. Maurin (de Marseille), Dermatose des Vanniers dits Cannissiers (*Revue thérapeutique du Midi*. Montpellier, 1859. — *Moniteur des hôpitaux*, 28 mars 1859. — *Ann. d'hygiène et de médecine légale*, 1861, 2e série, t. XV, p. 197).

Léon Marchand.

CANNELLES. — On trouve en pharmacie plusieurs écorces qui portent le nom de Cannelles, et qui n'ont souvent de commun entre elles que l'odeur aromatique et la saveur chaude. Pour éviter toute confusion, nous séparerons leur étude en deux parties. Nous étudierons d'abord la *Cannelle blanche*, qui est fournie par les Guttifères, et nous réserverons la plus grande partie de cet article aux Cannelles qui proviennent de la famille des Laurinées.

I. Cannelle blanche. — Description. — La *Cannelle blanche* est l'écorce du *Winterana Cannella* Linn. (Guttifères). Elle est en morceaux roulés de 10 à 20 centimètres de longueur et même quelquefois 50 centimètres et 1 mètre, elle a de 5 à 40 millimètres d'épaisseur ; sa surface extérieure est râclée, d'un jaune orangé pâle, sa surface intérieure semble couverte d'une pellicule blanche. Sa cassure est grenue, blanchâtre, comme marbrée. Sa saveur est aromatique, amère, piquante ; son odeur agréable.

Propriétés et usages. — Elle est bien peu employée maintenant; on peut cependant la prescrire comme excitante, tonique, stimulante.

On peut la donner en poudre et en teinture.

Les commerçants peu consciencieux sont les seuls, pour ainsi dire, à en faire usage, et cela pour la substituer à l'Écorce de Winter.

II. Cannelles fournies par la famille des laurinées. — Description. — Elles sont nombreuses. Nous décrirons la plus ordinaire; nous ne ferons ensuite que mentionner les autres variétés.

A. **Cannelle de Ceylan et de Cayenne.**— Le Cannellier (*Cinnamomum Zeylanicum* Breyn.) (fig. 45) est l'arbre qui donne la Cannelle appelée *Cannelle de Ceylan*. On enlève l'écorce avec un instrument tranchant; on la roule en tubes, on la fait sécher et on la livre au commerce. Alors on la trouve sous forme de tuyaux de diamètres divers emboîtés les uns dans les autres, plus ou moins longs, plus ou moins roulés. — Ces petits tuyaux sont minces comme du papier, de couleur jaune rougeâtre, uniforme, leur texture est fibreuse et cassante. La Cannelle de Ceylan a une odeur agréable, très-suave, et une saveur chaude, aromatique, piquante, en même temps un peu sucrée; ces propriétés la font rechercher comme condiment.



Fig. 45. — Cannellier (*Cinnamomum Zeylanicum* Breyn.).

Elle provient de branches de plus de trois ans, mais on peut en retirer du tronc quand il a été abattu; l'on a alors ce qu'on appelle *Cannelle mate*.

Le Cannellier est originaire de Ceylan; on l'y cultive encore dans un endroit nommé pour cette raison *Champs de Cannelle*, mais on l'a importé aux îles Maurice, à Cayenne et aux Antilles, qui, maintenant, envoient aussi de ses écorces en Europe. Telle est la *Cannelle de Cayenne;* elle est moins estimée que celle de Ceylan; elle s'en distingue par ses écorces plus larges, plus pâles. Les Anglais ayant propagé le *Cinnamomum Zeylanicum* dans l'Inde, on a de même la *Cannelle des Indes* encore connue sous le nom de *nouvelle Cannelle du Malabar*.

B. **Cannelle de Chine.** — Elle est due aux *Cinnamomum Cassia* G. Nees. Elle est en faisceaux plus courts; les écorces sont plus épaisses, roulées, mais non emboîtées les unes dans les autres; son odeur a quelque chose de peu agréable, et on a cru démêler dans sa saveur chaude et piquante un goût de punaise. C'est l'ancienne Cannelle du Malabar, ou cannelle ordinaire du commerce.

C. **Cannelle giroflée.** — Elle provient du *Dicypellium caryophyllatum*. Elle doit son nom à son odeur; sa saveur aromatique, âcre et piquante, la fait ressembler pour les propriétés aux précédentes; au reste, elle est inusitée.

Propriétés et usages. — « Les auteurs des meilleurs traités modernes de thérapeutique et de matière médicale font à peine mention de la Cannelle. Nous croyons que cette substance ne mérite pas l'oubli dans lequel elle est tombée » (Chomier).

Comme peut-être tous les agents de la matière médicale, les Cannelles ont été vantées dans toutes les maladies; puis après avoir été réduit à ne les regarder que comme des toniques stimulants, on les a vues céder le pas au Quinquina et au fer. Si l'on consulte les auteurs, on voit cependant que plusieurs insistent sur une propriété qui semble être tout à fait méconnue de nos jours : la Cannelle serait un antimétrorrhagique.

Van Swieten est le premier qui ait constaté ses effets dans ce cas, mais, depuis lui, de nombreux observateurs sont venus confirmer ses assertions; Schmidtmann, Plenck, Tanner, Frank, Gendrin, Teissier, Chomier, ont insisté sur son utilité dans les hémorrhagies utérines dans des cas où les astringents, où l'acétate de plomb, l'acide gallique, l'oxyde d'argent, la teinture de sesquioxyde de fer avaient échoué (Tanner). La métrorrhagie par atonie semble surtout être l'affection dans laquelle on doit recommander ce médicament; mais cependant, d'après Teissier, la Cannelle agit mieux que l'ergotine dans les hémorrhagies symptomatiques de cancers de la matrice, parce qu'elle ne provoque pas comme cet agent des contractions de l'organe, et par conséquent des exacerbations de souffrances; dans les hémorrhagies qui suivent l'accouchement et qui dépendent de l'inertie de la matrice. Teissier donnait encore la Cannelle de préférence à l'Ergot, surtout si les femmes étaient lymphatiques et atoniques.

Doses, mode d'administration. — On l'administrera en teinture à la dose de 5 à 6 gouttes, jusqu'à 5 à 6 grammes. La poudre se donne de 50 centigrammes à 1^{gr},50 centigrammes; l'eau de Cannelle orgée de 15 à 30 grammes; l'huile essentielle de 4 à 5 gouttes. On en a fait en outre une potion cordiale; on la fait entrer dans toutes les poudres stomachiques, excitantes, digestives. Elle fait partie des sirops antiscorbutique, de rhubarbe composé; des alcoolats de Fioraventi, de mélisse composé, de Garus; du diascordium, de la thériaque, du laudanum de Sydenham, etc....

Succédanées. — Les feuilles de notre Laurier commun, *Laurus nobilis*

Linn., sont quelquefois employées pour remplacer les écorces de Cannelle.

TANNER, Effets remarquables de la teinture de Cannelle dans certaines formes de métrorrhagies (*The Lancet*, octobre 1853, et *Bulletin de thérap.*, 1853, t. XLV, p. 377).
CHOMIER, Préparations de Cannelle principalement dans la métrorrhagie (*Bulletin de thérap.*, 1855, t. XLIX, p. 76).

LÉON MARCHAND.

CANTHARIDES. — HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE. — Insectes vésicants de l'ordre des Coléoptères hétéromères, de la famille des Trachélides et de la tribu des Cantharidiens.

La tribu des Cantharidiens (genre *Meloe* de Linné) comprend aujourd'hui treize genres parmi lesquels neuf sont constitués par des espèces vésicantes. Ces espèces sont :

1° CANTHARIS *vesicatoria*, Geoffroy (Midi de l'Europe) et les nombreuses espèces du même genre qui habitent le Brésil, le Sénégal, l'Amérique du Nord, la Grèce, etc.; 2° MYLABRIS *cichorii*, Dejean (Chine); *M. variabilis*, Dejean (France); *M. dioscoridis*, A. Richard (Grèce); *M. cyanescens*, Illiger (France); *Mylabris sidæ*, Fabricius (Chine); *M. pustulata*, Bilberg (Indes orientales); *M. flexuosa*, Olivier (France); *Mylabris oleæ*, Chevrol (Algérie); *M. Indica*, Füssl. (Indes); 3° MELOE *variegatus*, Leach (France); *M. tuccia*, Rossi (France); *M. maialis*, Linné (France); *M. proscarabæus*, Linné (France); *M. rugosus*, Marsh (Midi de la France); *M. autumnalis*, Olivier (Environs de Paris); 4° CEROCOME *Schæfferi*, Geoffroy (Midi de l'Europe); 5° HYCLEUS *Bilbergi*, Latreille (Espagne); *H. Argus* (Sénégal); 6° ŒNAS *segetum*, Olivier (Nord de l'Afrique); *Œ. Syriacus*, Latreille (Europe méridionale); 7° TETRAONYX *tigridipennis* et *T. quadrilineata*, Dejean (Brésil); 8° DECATOMA *lunata*, Fabricius (Cap de Bonne-Espérance); 9° LYDUS *flavipennis*, Dejean (Europe).

Parmi ces diverses espèces, toutes épispastiques, et qui comme telles sont ou pourraient être utilisées en médecine, les plus importantes appartiennent aux genres *cantharide*, *mylabre*, *méloé* et *cérocome*, les seuls dont il sera question dans cet article. Ces quatre genres se distinguent par les caractères indiqués dans le tableau suivant :

Ailes	membraneuses développées	Antennes	filiformes.		*Cantharide.*
			claviformes.	onze articles.	*Mylabre.*
				neuf articles.	*Cérocome.*
	membraneuses nulles.				*Méloé.*

I. **Cantharide ordinaire.** — *Cantharis vesicatoria*, Geoffroy ; *Lytta vesicatoria*, Fabricius ; *Meloe vesicatorius*, Cantharide des boutiques ; mouche d'Espagne, Linné (fig. 46).

Caractères. — Longueur, 14 à 23 millim.; largeur, 5 à 7 millim. Corps allongé, cylindroïde; tête cordiforme et un peu inclinée en dessous; antennes longues, filiformes, noires, composées de onze articles; corselet petit et plus étroit que la base de la tête; prothorax presque carré; élytres flexibles d'un vert doré, finement guillochés et pourvus de deux nervures longitudinales vers leur bord interne; ailes membra-

neuses transparentes ; pattes grêles, à tarses filiformes terminés par une paire de crochets très-recourbés et couverts en dessous de poils serrés.

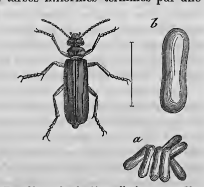


FIG. 46. — Cantharide ordinaire. — *a*, Plusieurs œufs agglomérés. — *b*, Un œuf isolé considérablement grossi.

La cantharide ordinaire est un insecte commun en France, en Italie et surtout en Espagne. Elle se montre dans notre climat, vers le solstice d'été, sur les Jasminées (frêne, lilas, troène, jasmins), quelques Caprifoliacées (sureau, chèvrefeuille) et aussi sur les rosiers, les pommiers, les saules, les peupliers, les noyers et le chamœcerasus. La récolte des cantharides se fait le matin, avant le lever du soleil, lorsque ces insectes sont encore engourdis. On secoue fortement les rameaux des arbres ou des arbrisseaux qui les portent, après avoir étendu à terre de grands draps pour les recevoir. Pour les faire périr, on les place sur des tamis que l'on expose à la vapeur du vinaigre ou du chloroforme (Lutrand). On les fait ensuite sécher à l'étuve et on les conserve à l'abri de l'humidité, dans des vases que l'on ferme exactement. Même en prenant cette précaution, les cantharides deviennent bientôt la proie de divers insectes : elles sont attaquées par la mite (*acarus domesticus*) et les larves des *dermestes*, des *ptinus* ou de l'*anthrenes musæorum*. On a cherché différents moyens pour les préserver. Le camphre qui réussit bien contre les mites, n'a pas la même vertu contre les anthrènes. On a conseillé de traiter les cantharides par le procédé d'Appert (Wislin) ou de placer un peu de mercure au fond des vases qui les renferment (Soubeiran).

On mélange quelquefois aux cantharides d'autres insectes qui ne sont nullement vésicants, notamment le *callichrome musqué*, la *cétoine dorée* (Guibourt) et aussi la chrysomèle fastueuse (Emmel).

Les cantharides sont composées, d'après Robiquet, de : *Cantharidine, huile grasse jaune, huile concrète verte, substance jaune visqueuse, substance noire, osmazome, acide urique, acétique et phosphorique, phosphates terreux, chitine.*

La cantharidine est le principe vésicant des cantharides. Elle est blanche, cristallisée, excessivement âcre ; appliquée sur la peau, elle fait naître rapidement des ampoules. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles, dans l'alcool et surtout dans l'éther. Elle est très-volatile. Sa composition répond à la formule $C^{10}H^{6}O^{4}$ (Regnaud).

La cantharidine se trouve-t-elle indistinctement dans toutes les parties de l'animal? Hippocrate regardait comme inertes les antennes, la tête, les élytres, les ailes et les pattes et conseillait de les rejeter. Linné assurait, au contraire, que le principe vésicant réside à peu près également dans tout le corps de l'insecte. H. Cloquet et Audouin ont partagé cette manière

de voir. Cependant Farines a constaté que l'application, pendant trente heures, d'un emplâtre préparé avec la poudre des antennes, des élytres, des ailes et des pattes, ne produisait aucun effet. Berthoud s'est livré tout récemment à de nouvelles recherches qui lui ont démontré que le principe actif, la cantharidine, existe dans les parties cornées de même que dans les parties molles, mais en proportion quatre fois moindre.

Les cantharides perdent-elles avec le temps leur principe actif? C. Duméril a constaté que des cantharides vermoulues avaient encore au bout de vingt-quatre ans conservé leurs propriétés vésicantes. D'un autre côté, Forster assure que lorsque ces insectes sont tombés en poussière, leurs débris n'ont plus aucune action. Cette dernière assertion n'est point fondée; mais il ne faut pas croire non plus, avec quelques auteurs, que le principe actif des cantharides ne soit pas attaqué par les parasites de ces insectes. S'il en était ainsi, les cantharides rongées, au lieu de diminuer de valeur, deviendraient, au contraire, de plus en plus actives, ce qui n'est pas. D'après Farines (de Perpignan), la vermoulure des cantharides présente, comparée à la poudre de cantharides non altérées, une action moindre exprimée par le rapport 7 : 10,5. Berthoud a retiré de 125 grammes de vermoulure 94 milligrammes de cantharidine, c'est-à-dire environ les trois cinquièmes de ce que fournit ordinairement un même poids de cantharides. Robiquet, Guibourt et Virey ont trouvé aussi de la cantharidine, mais en quantités plus faibles, dans les vermoulures qu'ils ont analysées.

Le genre *cantharide* comprendrait, d'après Audouin, jusqu'à soixante-quatre espèces, mais la plus importante et presque la seule usitée est la cantharide ordinaire, *Cantharis vesicatoria*, qui vient d'être décrite.

D'après Courbon, la cantharide pointillée (*Cantharis aspersa*) de Montevideo peut produire une excellente vésication et même dans un temps plus court que la cantharide ordinaire. Cette espèce vit sur la betterave; elle est longue de 13 à 16 millimètres. Sa tête, son corselet et son abdomen sont d'un gris cendré, uniformément criblé de petits points noirs. Ses antennes sont noires et ses pattes roussâtres.

II. **Mylabre de la chicorée**, *Mylabris cichorii*, Fabricius; *Meloe Cichorii*, Linné; Cantharides de la Chine. — Le mylabre de la chicorée (fig. 47) est long de 14 à 16 millimètres, large de 5 environ; son corps est cylindrique, couvert d'élytres jaunes avec trois bandes transversales disposées en zigzag et de couleur noire. Il paraît très-probable, dit Guibourt, que cet insecte est celui que Dioscoride et Pline ont désigné sous le nom de *cantharide*. Il se trouve sur les fleurs de la chicorée sauvage et sur plusieurs autres plantes de la famille des synanthérées. Il est employé en Italie, en Grèce, en Égypte et en Chine. Quelques auteurs croient que l'insecte des contrées chaudes de l'Europe diffère de celui de la Chine, et que ce dernier seul constitue le vrai *Mylabre de la chicorée*.

Fig. 47. — Mylabre de la chicorée.

On compte aujourd'hui près de deux cents espèces de *mylabres;* celles

qui, par leurs caractères zoologiques et leurs propriétés vésicantes, se rapprochent le plus du *mylabris cichorii*, sont :

Le *mylabris variabilis* qui existe, dit-on, en abondance dans le centre de la France et qui a été préconisé par le docteur Bretonneau, comme ayant une action vésicante égale, sinon supérieure à celle des cantharides.

Le *M. sidæ*, grande espèce qui vit en Chine et dont on fait en Allemagne un très-fréquent usage (Soubeiran).

Le *M. cyanescens* sur lequel Farines (de Perpignan) a appelé l'attention des médecins, et qu'il considère comme le plus actif des insectes vésicants, après la cantharide.

III. **Méloé poscarabée.** *Meloe proscarabeus*, Linné; Scarabée onctueux (fig. 48, grandeur naturelle). — Insecte long de 28 millimètres et large de 11 environ, de forme ovoïde oblongue, d'un noir violacé. Élytres mous, courts, ne recouvrant qu'une partie de l'abdomen; point d'ailes; tête plus large que le corselet et pourvue d'antennes et d'articles grenus arrondis comme des grains de chapelet, et amincis en pointe à leur extrémité.



Fig. 48. — Méloé proscarabée.

Cette espèce et le méloé de mai, *Meloe maialis*, improprement appelé *ver de mai*, se trouvent au printemps dans toute l'Europe, sur les gazons, les plantes herbacées, notamment sur les *ranunculus* et les *veratrum*.

Le méloé proscarabée et le méloé de mai, appliqués sur la peau, l'enflamment, causent une cuisson mordante, peu durable, mais ne produisent pas de vésication. Ils n'exercent pas non plus d'action irritante sur les organes génito-urinaires. Ils étaient autrefois employés en médecine. On en composait des exutoires et on les administrait aussi à l'intérieur. On les croyait efficaces contre la rage.

On pourrait employer également comme rubéfiants le *Meloe rugosus*, Marsh, commun aux environs de Montpellier, et le *Meloe variegatus*, que l'on trouve aux environs de Paris (Moq.-Tandon).

IV. **Cérocome de Schæffer**, *Cerocome Schæfferi*, Fabricius (fig. 49). — Insecte de 10 à 15 millimètres de longueur, pubescent, à tête petite, noire ; corselet noir, antennes et pattes jaunes, élytres flexibles d'un vert doré. Le cérocome vit sur les graminées, les ombellifères et les synanthérées. Il existe aux environs de Paris. Bretonneau l'a trouvé en Touraine, sur les fleurs de l'*anthemis cotula*, et a signalé son action éminemment épispastique.



Fig. 49. — Cérocome de Schæffer.

Pharmacologie. — La cantharide officinale (*Cantharis vesicatoria*) est le plus actif des insectes qui viennent d'être mentionnés. C'est elle que l'on emploie de préférence en France et dans les contrées septentrionales de l'Europe, soit à l'extérieur

comme vésicant, rubéfiant ou épispastique, soit à l'intérieur pour mettre à profit l'action élective qu'elle exerce sur les organes génito-urinaires.

Les formes pharmaceutiques principales sous lesquelles on administre les cantharides sont les suivantes :

Poudre. — La poudre de cantharides était employée autrefois pour recouvrir la surface des emplâtres vésicants, pratique aujourd'hui complétement abandonnée. On ne devra jamais prescrire la poudre de cantharides pour l'usage interne, pour cette raison que, malgré l'extrême ténuité que l'on pourrait lui donner, on aurait toujours à craindre qu'elle ne se déposât sur quelques points de la muqueuse digestive et n'y déterminât de graves accidents locaux.

Teintures. — Les teintures de cantharides (alcoolé et éthérolé) se préparent au huitième et non au cinquième comme les autres teintures. La *teinture alcoolique* s'obtient avec huitparties d'alcool à 56° cent. (21 Cart.) pour une de substance; elle est presque la seule préparation de cantharides que l'on emploie à l'intérieur, mais on la fait souvent entrer dans les liniments révulsifs avec l'huile camphrée, l'huile d'olives ou l'huile d'amandes douces comme véhicule. La *teinture éthérée* est préparée avec une partie de poudre de cantharides et huit parties d'éther acétique; elle est exclusivement réservée pour l'usage externe.

Huile de cantharides. — Cantharides pulvérisées, une partie; huile d'olive, huit parties. On fait digérer au bain-marie pendant six heures, on passe avec expression, on laisse déposer, on décante et l'on filtre. Cette huile est très-active. Bien que la cantharidine pure se dépose en entier de sa dissolution dans les huiles fixes, elles persiste en dissolution dans l'huile de cantharides, où elle se trouve accompagnée des autres principes de l'insecte, les matières grasses, jaune et verte (Soubeiran).

Collodion cantharidé. — Cantharides grossièrement pulvérisées, cinq cents parties; éther vinique, cinq cents parties; éther acétique, cent parties. Opérez par lixiviation et ajoutez : fulmicoton, une partie.

Emplâtre vésicatoire. — Poix résine, axonge, cire jaune, poudre de cantharides : parties égales. Après avoir fait liquéfier la résine, l'axonge et la cire, on ajoute à l'aide d'un tamis, la poudre de cantharides. Il est préférable, d'après le conseil de Muller, de laisser digérer le mélange sur un feu doux, pendant quelques heures. En opérant ainsi, les principes vésicants de la cantharide se dissolvent dans la masse emplastique et rendent son action plus prompte et plus efficace. En été, pour obtenir un emplâtre de consistance convenable, on doit augmenter un peu (d'un 1/4 environ) la quantité de cire et diminuer d'autant celle de l'axonge. Les vésicatoires que l'on prépare avec cette masse emplastique sont saupoudrées de cantharides.

Emplâtre vésicatoire anglais. — Cire blanche, 3; axonge, 7; suif, 3; poix blanche, 1; poudre de cantharides, 7; F. S. A. Cet emplâtre, contenant le tiers de son poids de cantharides, agit plus énergiquement que l'emplâtre ordinaire; de plus il est moins adhérent et fait par conséquent moins souffrir le malade lorsqu'on le détache de la peau. Cet emplâtre vésicant est aujourd'hui généralement employé. On l'étend sur du spara-

drap ou sur de la peau blanche. Dans ce dernier cas, il y a avantage à l'entourer d'un bord de diachylon.

Vésicatoire perpétuel de Janin. — Poudre de cantharides et d'euphorbe, de chaque une partie, térébenthine et mastic pulvérisé, 12 parties. On fait liquéfier la térébenthine et l'on y incorpore à chaud l'euphorbe et les cantharides; on ajoute ensuite le mastic et l'on agite jusqu'à parfait refroidissement.

Mouches de Milan. — Poix résine, cire jaune, axonge et poudre de cantharides de chaque 64 parties, térébenthine, 16 parties; essence de lavande et de thym de chaque une partie. F. S. A. (Mouchon). On étend cette masse emplastique sur du taffetas noir de manière à obtenir de petits épithèmes que l'on applique, comme substitutifs, contre les douleurs névralgiques, les maux d'yeux, etc. On laisse ces mouches appliquées jusqu'à ce qu'elles se détachent d'elles-mêmes.

Papier vésicant.— Pour le préparer, on imbibe, avec l'extrait éthéré de cantharides évaporé en consistance sirupeuse, un morceau de papier joseph de la grandeur et de la forme du vésicatoire que l'on veut établir, et l'on place ce papier sur une rondelle de sparadrap de dimension un peu plus grande. Ce moyen indiqué par Trousseau réussit fort bien : l'épiderme est soulevée sept à dix heures après l'application.

Sparadraps vésicants. — Les sparadraps vésicants, aujourd'hui fort employés, sont obtenus en étendant sur du calicot ou mieux sur de la toile écrue, diverses compositions emplastiques ayant pour base la poudre, l'extrait alcoolique ou l'extrait éthéré de cantharides. Ces sparadraps doivent être conservés en rouleaux dans des boîtes en métal fermant exactement et placées dans un endroit frais. Au fur et à mesure du besoin, on découpe, dans la pièce, des emplâtres de la grandeur prescrite.

Le *vésicatoire Leperdriel* est une toile vésicante dont la face libre est divisée en centimètres carrés par un tracé qui permet d'obtenir très-facilement des emplâtres de dimensions précises.

Les vésicatoires préparés de la sorte ne présentent pas de bord libre et par conséquent ne peuvent être entourés d'un liséré d'emplâtre diachylon, destiné à faciliter leur application et à les maintenir en place. Il faut donc, pour les fixer, avoir recours à l'emploi de quelques bandelettes agglutinatives ou se servir d'un bandage de corps. Mais, à côté de cet inconvénient, ces vésicatoires ont l'avantage d'être, pour ainsi dire, tout faits et de présenter une couche emplastique qui, étant d'une épaisseur peu considérable, égale partout et à surface très-unie, s'applique plus exactement sur les parties de la peau qu'elle doit recouvrir, et tend à produire une vésication plus parfaite et plus prompte.

Suivant la durée de leur contact avec la peau et suivant aussi leur richesse en principes vésicants, les topiques cantharidés donnent naissance à des phénomènes inflammatoires bien connus, qui peuvent aller de la simple rubéfaction au véritable vésicatoire. Mais outre cette action substitutive toute locale, que dans un très-grand nombre d'indications, le médecin cherche à produire, les cantharides, par leur absorption, déter-

minent sur les organes génito-urinaires, une action irritante plus ou moins vive, qu'il importe au plus haut point d'éviter. Pour obvier à cet inconvénient, on est dans l'usage de camphrer les vésicatoires, soit en étendant à leur surface une couche de camphre finement pulvérisé, soit en les arrosant, selon le conseil de Cadet de Gassicourt, de quelques gouttes d'une teinture éthérée de cantharides saturée de camphre. Suivant Morel Lavallée, cette pratique, déjà ancienne, serait purement illusoire. D'après Bretonneau, on diminue grandement les chances d'absorption en interposant, entre le vésicatoire et la peau du malade, un papier brouillard imprégné d'huile. Par ce moyen, on évite certainement qu'une portion et la masse emplastique demeure adhérente à l'épiderme après que l'emplâtre a été détaché de la peau, inconvénient que présente souvent les compositions vésicantes de consistance molle, l'emplâtre vésicatoire anglais, par exemple.

Pommades épispastiques. — Il existe deux sortes de pommades épispastiques, l'une verte dans laquelle les cantharides entrent en nature à l'état de mélange, l'autre jaune, obtenue par solution. La pommade verte se prépare en incorporant une partie de poudre de cantharides dans un mélange de cire blanche, 4 parties, et onguent populeum, 28 parties. La pommade épispastique jaune s'obtient en faisant digérer au bain-marie pendant quatre heures, dans 210 parties d'axonge, 15 parties de cantharides en poudre grossière et 1 partie de curcuma pulvérisé, passant avec expression, ajoutant 30 parties de cire jaune préalablement fondue et, lorsque la pommade est presque refroidie, une partie d'essence de citron.

Si l'on veut avoir du *papier épispastique*, on étend une composition cantharidée, ayant quelque analogie avec la pommade jaune, sur des bandes de papier vélin au moyen du sparadrapier ou d'un appareil approprié. Ces papiers servent à panser les vésicatoires.

Lorsqu'on juge utile d'entretenir un exutoire, ce qui devient de plus en plus rare, il faut se rappeler que la pommade verte, bien que renfermant moitié moins de cantharides que la jaune est cependant beaucoup plus active ; ce qui tient à ce que les cantharides y existent en nature. Il ne faut pas oublier non plus que l'une et l'autre de ces pommades sont à base de cantharides, et qu'elles sont, par conséquent, susceptibles de produire très-souvent des symptômes de cystite, auxquels ne donne jamais lieu la pommade épispastique au garou, laquelle, pour cette raison devrait être seule employée. Fait regrettable, bien loin qu'il en soit ainsi, la pommade au garou n'existe que dans peu de pharmacies, et à moins que le médecin n'insiste pour en obtenir, c'est presque toujours la pommade jaune qu'on lui délivre lorsqu'il prescrit la pommade au garou.

Louis Hébert.

Thérapeutique. — Les propriétés vésicantes des cantharides les caractérisent essentiellement ; mise à la surface de la peau, la poudre de cantharides amène, peu d'heures après son application, de l'engourdissement, puis un sentiment de douleur brûlante ; la peau rougit, de petites bulles

se forment sous l'épiderme; soulevées comme les phlyctènes d'une brûlure, elles s'agrandissent, se réunissent les unes aux autres, et forment une large collection séreuse; de la sérosité citrine s'en écoule lorsque la mince pellicule épidermique soulevée vient à se rompre; en enlevant cette pellicule, on trouve à la surface de la peau une couche de lymphe semi-coagulée; et parfois une gelée tremblotante, épaisse et adhérente, tient lieu de sérosité, et apparaît seule sous l'épiderme soulevé.

Les fausses membranes, qui s'enlevaient facilement aux premiers pansements, sont plus adhérentes les jours suivants, et forment des lamelles scarieuses et sèches, à l'abri desquelles l'épiderme se reforme mince et rosé, comme celui d'une cicatrice récente.

La poudre de cantharides, mise à la surface d'une muqueuse, donne lieu à une exsudation pseudo-membraneuse, à une concrétion de lymphe semi-coagulée.

La poudre de cantharides doit la plus grande partie de son action irritante à un principe immédiat cristallin, la cantharidine. La cantharidine, dissoute dans l'huile ou l'éther, produit sur la peau une irritation vésicante plus rapide et plus vive que la poudre de cantharides.

On a voulu savoir quelles étaient, des parties de la cantharide, celles qui renferment en plus grande quantité le principe actif. Ferrer pense que toutes les parties du corps, et surtout les parties molles, sont vésicantes. Suivant Pereira, le principe vésicant ne se trouverait que dans les organes génitaux de l'animal : telle est aussi l'opinion de Zier. Leydy regarde comme actives, outre le sang et les œufs, les glandes accessoires des organes mâles et femelles de la cantharide.

Indépendamment de la cantharidine, il existe encore dans l'insecte une matière huileuse verte et une autre huile vésicante, d'une odeur âcre et pénétrante.

La cantharidine pure n'est point soluble dans l'eau; mais comme elle est très-soluble dans les huiles grasses et les éthers, les matières huileuses précédemment énumérées la tiennent en solution, et en rendent l'action immédiate, facile et sûre.

L'épiderme soulevé laisse écouler une sérosité citrine, albumineuse et alcaline; or le principe actif vésicant de la cantharide, insoluble dans l'eau, se dissout, au contraire, dans le sérum alcalin, et, par l'intermédiaire de cette sérosité citrine, qui distend et soulève l'épiderme, il baigne les papilles dénudées; il est rapidement absorbé, et de là une série d'accidents généraux qui tiennent à son absorption, et que nous allons examiner maintenant.

I. Lorsqu'il y a près de deux siècles, Baglivi entreprit, avec la teinture de cantharides, des expériences sur les animaux, il fit des injections dans la veine jugulaire : les animaux moururent rapidement après quelques accidents convulsifs; chez l'un d'eux on trouva la vessie rouge et enflammée.

De la lecture de ce mémoire, le premier où il soit question d'expériences, on ne peut rien conclure, mais on voit déjà indiqué un fait im-

portant, essentiel, qui n'a été bien établi, bien démontré, que de nos jours ; nous voulons parler de la *cystite cantharidienne*.

Après l'application d'un vésicatoire, après l'ingestion de poudre ou de teinture de cantharides, on voit souvent survenir de fréquentes envies d'uriner ; l'urine foncée est troublée par de légers enéorèmes ; puis une sensation brûlante, bientôt suivie d'une vive et cuisante douleur, se fait sentir au méat ; les urines, qui sont rendues avec peine, ont une couleur citrine plus ou moins foncée ; quelquefois elles sont sanguinolentes ; des fausses membranes, dont quelques-unes sont comme enroulées sur elles-mêmes, s'aperçoivent dans l'urine, laquelle est albumineuse. On dirait qu'il s'est fait à la surface de la vessie une exsudation de sérosité albumineuse avec fausses membranes, telle qu'elle se produit sur la peau. C'est là une explication très-ingénieuse et très-vraie de la cystite et de l'albuminurie concomittante ; mais l'albuminurie peut tenir encore à une lésion rénale.

Morel-Lavallée, et plus tard Andral, ont vu souvent après des applications de vésicatoires, lorsqu'on avait occasion de faire des autopsies dans les deux ou trois jours qui suivaient, la vessie injectée, vivement ecchymosée, recouverte d'un exsudat membraneux. Morel-Lavallée est donc le premier qui ait signalé la cystite cantharidienne ; Bouillaud fit connaître l'albuminurie, suite de l'application de vésicatoires ; il en donna l'explication en montrant, dans ce cas, les reins injectés, les bassinets enflammés et couverts de fausses membranes.

Les travaux de Morel-Lavallée remontent à plus de vingt-deux ans, et tous les observateurs qui sont venus après lui n'ont fait qu'étendre et confirmer le résultat de ses recherches sur ce sujet.

Quant à l'albuminurie cantharidienne, on comprend très-bien qu'elle puisse être liée à la fois à l'exsudation vésicale, et aussi à l'altération du rein, néphrite parenchymateuse.

Si nous rapprochons de cette albuminurie les faits d'éruptions cutanées observés par Œsterlen, et l'action très-réelle des préparations de cantharides prises à l'intérieur, sur la guérison d'affections cutanées rebelles, nous sommes amenés à rattacher ces faits les uns aux autres, et nous comprenons facilement que le principe actif, irritant, de la cantharide, venant à s'éliminer par les reins et par la peau, produise dans un cas l'irritation rénale et l'albuminurie, et, d'autre part, l'irritation cutanée, et plus tard des éruptions plus ou moins étendues.

Leriche et Maxwell ont vu survenir de la salivation après l'application d'un vésicatoire : c'est un accident du même ordre que ceux auxquels nous venons de faire allusion.

Ainsi donc le principe actif de la cantharide absorbée circule dans les vaisseaux, les traverse sans laisser traces de son passage, et ce n'est que dans les cavités d'excrétion qu'il exerce son action irritante. Voici comment on a cherché à rendre compte de ce fait :

Dissoute dans le sérum alcalin du sang, et combinée avec lui, la cantharidine devient libre dans la sueur et dans l'urine acide ; si donc on

parvenait à rendre l'urine alcaline, la cantharidine maintenue combinée, traverserait les voies d'excrétion rénale sans déterminer nulle part d'action irritante.

Martin-Damourette, qui, le premier, a donné cette explication fort ingénieuse, indique un moyen simple d'éviter aux malades les souffrances très-vives de la cystite cantharidienne : il conseille de leur donner auparavant 10 à 15 grammes dc bicarbonate de soude, de façon à rendre l'urine alcaline.

L'indication est très-nette, mais elle n'est pas toujours facile à remplir; nous avons nous-mêmes, dans le service du professeur Grisolle, donné à un malade, pendant 3 ou 4 jours, 10 grammes de bicarbonate de soude en 24 heures, et cela sans avoir pu rendre son urine alcaline, et lui éviter les douleurs de la cystite cantharidienne.

Il sera donc souvent impossiblc d'alcaliniser l'urine, et, dans tous les cas, nous ne croyons pas qu'il soit indifférent de donner à un malade jusqu'à 10 grammes de bicarbonate de soude par jour, et cela dans le cours d'une autre médication dont les effets ne peuvent manquer d'être contrariés par l'administration des alcalins.

Cette absorption du principe actif de la cantharide à la suite d'un vésicatoire, n'a pas toujours lieu : cette fausse membrane qui, le plus souvent, reste à la surface des papillcs dénudées lorsqu'on a laissé écouler la sérosité, peut s'opposer à l'absorption. Il convient donc, pour qu'il y ait absorption, que le vésicatoirc soit resté longtemps sur la peau, que le malade ait fait dans son lit des mouvements qui aient dérangé, séparé en partie de la peau l'exsudat sous-séreux. L'absorption se fait mieux encore lorsque la peau sous-jacente au vésicatoire a été récemment scarifiée, comme cela arrive souvent lorsqu'on fait succéder le vésicatoire aux ventouses, comme un moyen révulsif plus énergique et plus continu.

II. Nous venons de montrer ce qui a lieu lorsque la poudre de cantharides est mise sur une étendue relativement petite de la surface du corps; nous avons dit que, sur une muqueuse, l'action locale est plus vive, et que, sur cette peau qui n'a point d'épiderme, la vésication se fait plus rapidement; l'absorption est aussi plus active.

Lorsque la cantharide est ingérée, on peut donc compter sûrement sur les accidents d'élimination qui suivent son absorption. Le principe actif, mêlé à l'urine, exerce son action irritante le long des uretèrcs, de la vessie et du canal uréthral.

S'éliminant par la peau, le principe actif de la cantharide peut, dans certains cas d'affections chroniques de la peau, produire une irritation substitutive fort avantageuse.

Telles sont les seules données certaines sur lesquelles reposent les applications thérapeutiques que l'on a tenté de faire de la cantharide, applications presque toujours incertaines en dehors de l'action vraiment héroïque des cantharides comme révulsif local. C'est à ce titre qu'il convient d'abord de les étudier.

a. Nous n'avons point à faire ici l'histoire de la révulsion; nous dirons

seulement que, de tous les agents révulsifs, le vésicatoire à la cantharide est celui qui est employé le plus souvent et avec le plus d'avantages. Lorsqu'on laisse suppurer un vésicatoire, il devient un exutoire dont il convient de surveiller la marche; différents cas peuvent alors se présenter: lorsque le vésicatoire sèche, il faut le ranimer par des pommades et des taffetas épispastiques (cela a lieu surtout chez les enfants et les vieillards); lorsque le vésicatoire se recouvre de fausses membranes (et on ne peut, après les expériences de Bretonneau, contester que l'inflammation cantharidienne ne soit essentiellement membraneuse), un moyen très-simple, indiqué par Trousseau, consiste à appliquer sur la plaie un nouveau vésicatoire; nous parlons ici de fausses membranes adhérentes, et non point de ces concrétions molles, grisâtres, pultacées, d'odeur fétide, que l'on observe à la suite de certains vésicatoires, et que l'on aggraverait en les traitant par des applications épispastiques. Un vésicatoire peut être le point de départ d'un érysipèle, de vésicules d'eczéma, de pustules d'impétigo; d'autres fois le vésicatoire se recouvre de végétations.

Enfin, ainsi que nous l'avons fait pressentir, l'application d'un vésicatoire sera souvent accompagnée de dysurie, de cystite, quelquefois de priapisme, et même de métrite, etc.; nous ne mentionnons que comme exceptions, et sous toutes réserves, ces cas cités par Guibourt, et où l'empoisonnement cantharidien, suite de l'application de vésicatoires, aurait amené la mort. Contre cette dysurie, nous avons dit ce que nous pensions de l'usage des sels alcalins; quant au camphre dont on saupoudre les vésicatoires, ou que, depuis Groenvelt, on associe comme médicament interne à l'usage externe des cantharides, nous le croyons peu efficace, et nous ne pensons pas que, de cette façon, on ait grande chance d'éviter les accidents qui se manifestent du côté des reins et de la vessie.

b. Il résulte des expériences de Siegmund, que la cantharidine à très-petites doses amène une accélération du pouls avec augmentation d'urée dans l'urine; cette légère excitation doit-elle entrer en ligne de compte dans l'appréciation des effets révulsifs que produisent les vésicatoires? nous ne le pensons pas.

Le vésicatoire à la cantharide n'est pas le seul mode de vésication; il y a bien d'autres moyens de faire à la peau des brûlures avec larges phlyctènes, mais c'est le plus simple, le plus sûr et le meilleur de tous. Nous avons fait connaître ce qui a trait aux vésicatoires à la cantharide; nous ne croyons pas devoir, à l'exemple de Stillé, parler de toutes les maladies dans lesquelles les vésicatoires ont été administrés; c'est là une question beaucoup plus générale et qui se rattache entièrement à celle des indications et des contre-indications de la médication révulsive (*voy.* Révulsion).

III. Oribase est le premier qui ait fait mention de l'emploi des cantharides comme épispastiques; pendant tout le cours du seizième siècle, l'usage des vésicatoires fut presque abandonné; plus tard on crut trouver, dans l'exutoire produit par le vésicatoire, un moyen d'amener en dehors les humeurs peccantes, et il fallut que Baglivi, dans son mémoire *De*

usu et abusu vesicantium, reprît la question, pour fixer les indications et les contre-indications d'une méthode qui, si elle avait rendu quelques services, avait déjà fait plus d'une victime.

Mais où était le danger? C'était surtout dans l'emploi irraisonné, comme médicament interne, de la cantharide et de ses préparations; on le sentit si bien qu'on en proscrivit l'usage, et Groenvelt fut mis en prison pour s'être servi, très-prudemment cependant, de préparations de cantharides.

Aujourd'hui on ne met plus en prison ceux qui, à tort et à travers, usent de dangereux médicaments; aussi voyons-nous la cantharide préconisée contre l'épilepsie, l'hystérie, la rage, etc. Comme Trousseau le fait remarquer avec juste raison, il suffit malheureusement qu'un remède soit héroïque, et que l'administration en soit périlleuse, pour qu'il se trouve des médecins qui croient devoir le tenter dans le traitement des affections aiguës et chroniques réputées incurables; et comme on se résout difficilement à avoir fait des essais infructueux, on exagère souvent les vertus du remède dont on a étudié les effets, et on finit quelquefois par s'abuser soi-même et par tromper les autres.

En traitant de l'action physiologique des cantharides, nous avons, parlant de la cystite et des éruptions cutanées, laissé pressentir quelles étaient les seules indications précises de l'usage interne des cantharides.

Le père de la médecine, Hippocrate, donnait la poudre de cantharides dans les cas d'hydropisie, d'apoplexie, d'ictère; et comme il connaissait bien les propriétés abortives de ce médicament, il en conseillait l'usage dans les accouchements laborieux, pour solliciter l'expulsion du fœtus et du placenta.

Comme hydragogue, la cantharide fut préconisée par Richter, Blackall, Lieutaud; Rayer l'employa avec quelque succès dans l'hydropisie liée à la maladie de Bright; on l'a conseillée également dans les épanchements pleurétiques (Faivre).

On l'a préconisée contre la dysurie (Groenvelt, Werlhof), contre la paralysie de la vessie, l'incontinence et la rétention d'urine.

Burdach et Murray l'ont ordonnée dans des cas d'aménorrhée et de dysménorrhée rebelles.

Lorsque la dysurie est sous la dépendance d'un état d'atonie de la vessie, comme cela a lieu souvent chez les vieillards, on comprend que la cantharide puisse avoir un salutaire effet. Dans un de ces cas de paralysie vésicale, Lisfranc guérit son malade en portant, à l'aide d'un cathéter, la cantharide jusque dans la vessie.

On a conseillé l'usage de la cantharide dans le traitement de la pyélite, du catarrhe vésical. Bartholin, et, plus tard, Mead, et, de nos jours, Robertson, ont donné avec succès la teinture de cantharides dans le traitement de la blennorrhagie, et surtout de la blennorrhée; on comprend comment, dans ce cas, la cantharide peut agir en déterminant sur la muqueuse uréthrale une inflammation substitutive.

Trousseau assimile avec raison l'emploi des cantharides données à l'in-

térieur à ces injections irritantes que l'on fait dans la vessie et l'urèthre, pour modifier et guérir les inflammations de la membrane muqueuse, qui en revêt les parois.

Dans les derniers siècles de la domination romaine, nous voyons faire grand usage des cantharides. Pline raconte l'histoire d'un chevalier romain qui s'empoisonna avec un breuvage contenant des cantharides, et qu'il prenait pour se guérir d'une affection cutanée rebelle. Ce n'est guère que vers la fin du dernier siècle que Lorry conseilla la cantharide dans les cas d'affections cutanées. Suivant Biett, Leroy, Cazenave, la teinture de cantharides modifie souvent, de la façon la plus heureuse, des affections cutanées rebelles, psoriasis, lèpre, eczéma, lichen, etc.; sous l'influence du médicament, la peau s'anime, les plaques rougissent, les papules s'affaissent, les squames se détachent et tombent, et au bout d'un mois à six semaines, souvent plus tôt, la guérison est obtenue.

Sans croire que la teinture de cantharides soit responsable de toutes les guérisons qu'on a voulu, dans ce cas, lui attribuer, nous pensons que le principe actif de la cantharide, s'éliminant par la peau, peut amener, dans certains cas, une inflammation substitutive, et que cette inflammation, dans le cours d'une affection squameuse rebelle, ne peut produire qu'un heureux et salutaire effet.

Telles sont les applications thérapeutiques que l'on a essayé de faire de la teinture de cantharides. On ne saurait être trop prudent, trop réservé dans l'administration d'un médicament dangereux et dont on ne peut obtenir d'effets utiles que dans quelques cas, et suivant certaines indications souvent difficiles à bien préciser.

Nous n'avons pas, jusqu'ici, parlé de la cantharide comme aphrodisiaque, car la thérapeutique, art bienfaisant et sage, n'a rien à voir dans la composition des breuvages abortifs et de ces philtres clandestins où l'homme épuisé va chercher, au péril de sa vie, une jeunesse factice et des plaisirs longtemps regrettés. (*Voy.* t. III, p. 17, art. APHRODISIAQUES par Ricord.)

MÉDECINE LÉGALE. — En se reportant aux chiffres qui, dans le tableau donné par Tardieu de la fréquence relative des empoisonnements, nous font connaître le nombre de cas où la cantharide a servi de poison, nous voyons que le nombre en est grand (23 sur 617) (*Leçons sur les empoisonnements*, p. 164). Les quelques lignes par lesquelles nous avons terminé l'histoire thérapeutique des préparations de cantharides, laissent assez deviner dans quelles circonstances le médecin légiste doit s'attendre à observer l'empoisonnement par les cantharides : nous voulons parler des attentats aux mœurs et des avortements. (*Voy.* art. AVORTEMENT, t. IV, p. 342.)

I. Les accidents de l'empoisonnement par les cantharides varient suivant la quantité du poison absorbé.

C'est d'abord un sentiment de douleur brûlante avec constriction dans la bouche et l'arrière-gorge; une soif vive que les boissons ne peuvent calmer, car le malade ne peut avaler quelques gorgées de liquide qu'après

de vives souffrances, tant sont grandes la constriction douloureuse de la gorge et la dysphagie.

Il éprouve bientôt de violentes coliques ; le ventre tendu, ballonné, est très-douloureux à la pression. Le malade est pris de nausées, de vomissements glaireux et sanguinolents ; il se plaint de ténesme et a des selles sanguinolentes. La douleur est surtout vive, cuisante au bas-ventre, mais il n'y a point de dysurie, car les urines se sont supprimées.

Dans cette première période la peau est chaude, les yeux injectés, délirants ; puis les vomissements continuent, la face se refroidit et s'altère, les yeux sont excavés, cernés, sans expression et presque sans mouvement ; la peau se recouvre d'une sueur froide et visqueuse, et après quelques secousses convulsives suivies d'une légère roideur tétanique, le malade tombe dans le coma et succombe bientôt après.

Ce sont là les accidents de l'empoisonnement suraigu ; ils ne durent généralement qu'un petit nombre d'heures.

Dans une forme plus lente, les troubles génito-urinaires sont plus nettement accusés : douleur cuisante tout le long du canal, et surtout au méat, envies fréquentes d'uriner, urines rares, sanglantes, dans lesquelles nagent des stries pseudo-membraneuses ; ténesme rectal, diarrhée sanguinolente; érections presque continues avec tension extrême de la verge, érections douloureuses presque toujours frustes, sans qu'il y ait là ces pollutions voluptueuses, cette excitation satyriasique dont de prétendus observateurs nous ont complaisamment tracé le tableau.

L'anxiété, l'agitation sont très-grandes ; la soif est vive ; les nausées, les vomissements surviennent presque à chaque instant ; le malade salive abondamment.

On a souvent observé du délire, de l'agitation, des soubresauts, des mouvements convulsifs, de véritables accès épileptiformes ; puis, à cette agitation, à ce délire, succèdent une très-grande prostration et toujours un ralentissement du pouls, avec défaillances et affaissement de plus en plus prononcés. Le malade peut s'éteindre ainsi après un, deux ou trois jours.

Mais la mort n'est pas toujours la conséquence de l'empoisonnement par les cantharides, et n'arrive pas nécessairement dans les cas même où les accidents ont débuté avec le plus de violence et d'intensité ; cela tient en effet à la différence qui peut exister entre l'intensité de l'action locale et la quantité du poison absorbé, qui seule peut donner la mort.

Le ralentissement du pouls, les accidents nerveux convulsifs, et l'altération profonde des traits, succédant à l'injection de la face animée et vultueuse, font pressentir l'aggravation des accidents et une mort presque certaine.

II. En présence d'un cas d'empoisonnement par les préparations de cantharides, le médecin légiste doit se préparer à répondre à certaines questions qui ne se représentent pas pour la plupart des autres empoisonnements.

Il doit chercher, par l'examen attentif des organes génitaux, si une femme qui a pris de la cantharide, ne l'a pas fait dans le but d'amener

un avortement; il doit se préoccuper de savoir si les préparations de cantharides n'ont pas été données pour provoquer et faciliter un attentat aux mœurs, et si l'excitation génésique qui a pu se produire a été le point de départ de tentatives ou d'actes dont le corps et les parties sexuelles de la victime peuvent avoir conservé des traces.

Quant à la question qui a été soulevée une fois en cour impériale, de savoir si la cantharide est bien réellement un poison, nous ne croyons pas qu'elle se représente jamais; tous les faits prouvent manifestement que les préparations de cantharides appartiennent à la classe des poisons les plus énergiques et les plus redoutables.

A quelle dose les préparations de cantharides peuvent-elles donner la mort? La question est difficile pour la poudre et la teinture de cantharides, dont l'énergie dépend de la qualité et du degré de conservation des mouches broyées. Taylor donne comme dose limite une once de poudre. 4 ou 5 grammes de cantharide en poudre suffisent pour tuer un chien d'assez forte taille.

Au delà de 50 centigrammes, la cantharidine peut amener la mort; à la dose de 4 à 10 centigr., elle amène chez l'homme des accidents graves.

Comme traitement de cet empoisonnement, il faut avant tout et pardessus tout, éviter de donner des huiles qui dissolvent et disséminent le poison, en favorisant son absorption; on devra prescrire des boissons mucilagineuses et délayantes, mais non en grande quantité, pour ne pas provoquer une trop grande sécrétion d'urine, dont l'émission cause de si vives souffrances aux malades. Stillé conseille l'opium dans la période d'excitation; on devra mettre les malades dans des bains tièdes, appliquer sur le ventre de larges cataplasmes laudanisés.

Comment reconnaîtra-t-on un empoisonnement par les cantharides, en outre des accidents qui, au point de vue clinique, peuvent le caractériser; en un mot, quelles seront sur le cadavre les lésions observées, et quel sera le moyen de retrouver le poison?

Comme lésions anatomiques, on trouve la bouche, la langue et l'arrière-gorge phlogosées, couvertes d'une couenne blanchâtre; la muqueuse gastro-intestinale, rouge, injectée, ramollie par places, enduite de mucosités sanguinolentes; la vessie, vide, épaisse, ramollie, et présentant en certains points des fausses membranes.

Le sang est à demi-poisseux, peu coagulé. Les organes génitaux ont été trouvés phlogosés, gangrenés.

L'urine est quelquefois sanguinolente, et toujours renferme de l'albumine et des stries pseudo-membraneuses.

Pour démontrer le poison, quand il a été donné à l'état de poudre, le procédé de Poumet permet, en insufflant et faisant dessécher l'intestin, de voir par transparence, incrustées en ses parois, les débris d'écailles vert doré des cantharides. L'examen des matières fécales, durcies et concassées, montre aussi, dans la masse, ces mêmes paillettes disséminées; les matières suspectes, quelles qu'elles soient, délayées dans un peu d'alcool, puis étendues sur des lames de verre, laissent voir à la lumière ré-

fléchie les paillettes vert brillant dont elles sont parsemées. Mais, dans le cas où il s'agit soit de teinture de cantharides, soit de cantharidine, ce procédé est insuffisant; sans recourir à l'examen histologique du résidu cristallin obtenu, ainsi que le conseille Taylor, on devra suivre de préférence le procédé de Barruel, procédé tout aussi exact et beaucoup plus pratique.

Il consiste essentiellement à épuiser par l'éther le résidu des matières alimentaires ou digestives sur lesquelles on opère, et à se servir ensuite de la solution éthérée pour en frotter les lèvres, les bras, et chercher à déterminer, comme l'a fait Barruel, l'apparition d'une érosion, d'une phlyctène, qui ne laissent plus alors aucun doute sur la nature vésicante de la substance provenant d'aliments ou de matières suspectes.

Baglivi, Dissertatio VII, De usu et abusu vesicantium in Opera omnia. 7a edit., p. 640, Lugduni, in-4°, 1710.

Beaupoil, Recherches médico-chimiques sur les vertus et les principes des cantharides (Thèses de Paris, 1803, in-8).

Schubart, *Archiv für medizinisch. Erfahrung.*, 1824, p. 61-64, in-8.

Mérat et Delens, *Dictionn. de matière médicale*, 1832, t. IV, p. 319, in-8.

Medicinisch.-chirurgische Zeitung, 1834, b. IV, s. 298.

Christison (Robert), A treatise on poisons. Edinburgh, 1836, 3e édit., in-8.

Wibmer, *Wirkung der Arzneimittel und Gifte*, 1837, t. III, p. 248.

Poumet (J.), Recherches sur l'empoisonnement par les cantharides (Thèse de doctorat, Paris, 1842).

Morel-Lavallée, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, juillet 1844. — Action des cantharides sur la vessie; cystite et fausses membranes causées par cet agent (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, et *Bull. de thérapeutique*, 1846, t. XXXI, p. 474). — *Arch. génér. de médecine*, 1856, 5e série.

Lisfranc, Injections dans la vessie avec la teinture de cantharides dans un cas de rétention et d'incontinence d'urine causées par une paralysie incomplète de l'organe (*Bull. de thérapeut*. 1844, t. XXVI, p. 375).

Keusmerer, Empoisonnement par les cantharides (*Journ. des conn. méd.-chirurg.*, mai 1844, et *Bull. de thérap.*, t. XXVI, p. 388).

Dieu, Traité de matière médicale. 1845, t. II, p. 24, in-8.

Frestel, L'ingestion des cantharides ne cause pas toujours des phénomènes aphrodisiaques. Symptômes déterminés par cette substance chez six individus qui y ont été accidentellement soumis pendant six mois (*Bull. de thérap.*, 1846, t. XXX, p. 461).

Bouillaud, De l'albuminurie cantharidienne (*Revue médico-chirurgicale de Paris*, 1848, t. III, p. 5 et 65).

Doukif (H.); Des effets de la cantharide sur les voies urinaires (Thèse de doctorat, Paris, 1849).

Tait, Administration de la teinture de cantharides à l'intérieur dans le cas d'ulcères rebelles (*The Lancet*, mai 1851, et *Bull. de thérap*, 1851, t. XL, p. 524).

Rayer, Catarrhe vésical modifié avantageusement par l'administration de la teinture de cantharides à l'intérieur (*Bull. de thérap.*, 1851, t. XL, p. 551).

Chalvignac, Empoisonnement par la teinture alcoolique de cantharides (Thèse de doctorat, Paris, 1852).

Orfila, Traité de toxicologie. 5e édit., 1852, t. II, p. 158, in-8.

Aran, Pyélite subaiguë, teinture de cantharides à l'intérieur. Guérison (*Bull. de thérap.*. 1852, t. XLIII, p. 509).

Siegmund, In *Archiv für patholog. Anat. und Physiol.*, von R. Virchow. 1853, 6e vol., p. 228.

X..., Cystite cantharidienne simulant les symptômes de la pierre (*Bull. de thérapeut.*, 1854, t. XLVII, p. 296).

Galtier, Traité de toxicologie. 1855, t. II, p. 471, in-8.

Schroff, *Zeitschrift der kk. Gesellschaft der Aerzte zu Wien*. 1855, nos 7 et 8.

Gœden, Vergiftung durch gepülverte Canthariden (Casper's *Vierteljahrschrift*, 1856, Band IX, p. 108).

Pereira's, Materia medica. 5th edit., 1857, vol. II, p. 742.

Stillé's, Therapeutics and Materia medica. 1860, t. I, p. 413.

Wernher. Untersuchungen über den Einflüss des Canthariden. Giessen, 1860, in-4.

Œsterlen. Handbuch der Heilmittellehre..., 1861, p. 394.

Ameuille, Comptes rendus de la Société médico-pratique (*Union médicale*, 1862).
Trousseau et Pidoux, Traité de thérapeutique et de matière médicale. 7e édition, 1862, t. I, p. 519, in-8.
Guizot, Essai sur les cantharides (Thèse de doctorat, Paris, 1864).
Ollivier (Aug.), Essai sur les albuminuries produites par l'élimination des substances toxiques (Thèse de doctorat, Paris, 1863).
Taylor, The principles and practice of medical Jurisprudence. 1865, p. 271, in-8.
Faivre (Élie), De l'emploi de la cantharide à l'intérieur comme agent curatif de l'épanchement pleurétique et de quelques autres indications de ce médicament (Thèse de doctorat, Paris, 1865).
Archives de médecine, 1860, vol. II, p. 103.
Tardieu (A.), Étude médico-légale sur les empoisonnements. Paris, 1867, in-8.

Auguste Ollivier et Georges Bergeron.

CANTHARIDINE. *Voy.* Cantharides.

CAOUTCHOUC. — Histoire naturelle. — On a donné ce nom à plusieurs substances dont le caractère principal est de présenter une très-grande élasticité. Cette dénomination, qui vient du mot indien *cahuchu*, a été appliqué non-seulement au produit végétal que tout le monde connaît, mais encore à une espèce de bitume élastique qu'on nomme *caoutchouc minéral* ou *caoutchouc fossile.* On a aussi fabriqué un *caoutchouc artificiel* en mettant couches par couches des huiles rendues siccatives. Nous ne parlerons ici que du caoutchouc végétal.

Description. — On connaît dans le commerce deux caoutchoucs qui diffèrent par leur couleur : l'un est noirâtre, c'est le plus doux, celui qui se prête le mieux à la distension ; l'autre est brunâtre, plus sec, moins élastique. Dans les collections on en trouve parfois un troisième, rouge, qui, dans le pays où on le fabrique, sert à faire des parures.

Le caoutchouc le plus connu est une substance opaque, quand elle est en masse, demi-transparente, au contraire, quand elle est en lame mince. Il est très-élastique, et cette élasticité augmente avec la température. Il est imperméable aux gaz et à la plupart des liquides ; il est insoluble dans l'eau et l'alcool ; l'éther ne le dissout que très-difficilement ; il est soluble dans le sulfure de carbone, les huiles volatiles et le naphte, et, suivant Bouchardat, dans l'essence de térébenthine distillée sur la brique. Son meilleur dissolvant est un mélange de six à huit parties d'alcool anhydre et de cent parties de sulfure de carbone. L'acide sulfurique le charbonne difficilement, l'acide nitrique le dissout en dégageant de l'azote, de l'acide carbonique, de l'acide cyanhydrique, et en formant de l'acide oxalique. Il fond au feu, se boursoufle et brûle avec flamme en répandant une odeur empyreumatique désagréable.

Le caoutchouc pur et récemment préparé, est blanc, presque diaphane, très-élastique. Pour le préparer ainsi, on étend d'eau le suc de la plante, l'eau se charge des matières étrangères, et le caoutchouc surnage.

Le caoutchouc jouit de la propriété singulière de se combiner avec le soufre dans certaines circonstances. Alors il acquiert une souplesse et une élasticité qui ne varient plus avec les températures. Ce caoutchouc est dit *volcanisé.* Il est une branche d'industrie qui s'occupe de la vulcanisation du caoutchouc.

Analyse. — Faraday a démontré dans le suc de caoutchouc récent : eau, acide, etc., 563gr,7 décigrammes; caoutchouc pur, 317 grammes; substance colorante, azotée, amère, 70 grammes; matière soluble dans l'eau et l'alcool, 29 grammes; matière albumineuse, 19 grammes; cire, 1gr,30 centigrammes.

On a été longtemps peu d'accord sur la composition chimique du caoutchouc; on le croyait composé de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, et cela parce que celui du commerce, décomposé au feu, donnait de l'ammoniaque; mais cela tient à ce que, dans le caoutchouc, il y a toutes les matières organiques que nous avons énumérées plus haut. D'après les recherches de Faraday, si l'on agit sur le caoutchouc pur, obtenu comme nous l'avons indiqué, on le trouve composé de : carbone, 87gr,2 décigrammes; hydrogène, 12gr,8 décigrammes. Sa formule serait donc C^8H^7.

En distillant le caoutchouc on obtient différents carbures d'hydrogène, parmi lesquels deux, la *caoutchéine* et l'*hévéine*, sont isomères avec le gaz oléfiant. La caoutchéine dissout parfaitement le caoutchouc.

Origines. — Tous les sucs laiteux des plantes contiennent du caoutchouc, et c'est sa réunion avec une résine particulière qui constitue ces singulières émulsions végétales. On comprend par là combien est considérable le nombre des plantes qui peuvent fournir cette substance. On peut les classer dans quatre familles principales.

1° Euphorbiacées. — On retire du caoutchouc de l'*Hevea Guyanensis* Aubl. ou *Siphonia elastica* Pers., c'est l'arbre qui en fournit le plus au commerce.

2° Urticées. — On retire le caoutchouc de l'*Ambora quadrifida* Poir.; du *Castilloa elastica* Cerv.; de l'*Euphorbia Punicea* Sw.; de l'*Hippomane mancenilla* Linn., etc.; du *Ficus elastica* Lam.; du *Ficus religiosa* Linn., figuier des pagodes; du *Ficus radula* Wild.; du *Ficus elliptica* Kunth.; du *Cecropia pellata* Linn.

3° Apocynées. — Au Brésil on obtient cette substance de l'*Hancornia speciosa* Gom.; à Bornéo, de l'*Urceola elastica* Roxb., c'est le caoutchouc de Singapour, ou Pulopenang; à Madagascar du *Vahea gummifera* Poir.

4° Lobeliacées. — Cette famille fournit le caoutchouc des Popayanais. On le tire du Lobelia *caoutchouc* Humb.

Il serait trop long de décrire toutes ces plantes; cependant nous dirons quelques mots du *Siphonia elastica*, qui est celle qui, nous le répétons, en fournit le plus.

Le *Siphonia elastica* Pers. est un arbre de première grandeur, car il atteint de quinze à vingt mètres de hauteur. Son écorce est épaisse, grisâtre ou rougeâtre. Ses feuilles sont composées de trois folioles longuement pétiolées, ovales, cunéiformes, arrondies au sommet ou atténuées parfois en une pointe courte, entières, glabres, vertes en dessus, cendrées en dessous, coriaces, épaisses. Les fleurs sont petites, monoïques, disposées en grappes de cimes terminales.

Récolte du caoutchouc. — Rien n'est plus simple que de retirer du tronc des arbres le suc laiteux qui doit donner le caoutchouc. On choisit le végétal sur lequel on veut opérer ; avec de l'argile molle on façonne sur le tronc une sorte de coupe ; avec un pic on fait une plaie au-dessus de ce vase improvisé, et le suc y descend bientôt : l'on passe à un autre arbre, puis à un troisième, et ainsi de suite. Après quelque temps l'on revient au premier et l'on verse dans une calebasse le contenu de la première coupe, puis celui de la seconde, de la troisième, de la quatrième, etc. On a remarqué que, dans une certaine limite, plus on retire de suc laiteux et plus l'arbre en produit : on peut utiliser ainsi un Siphonia pendant toute l'année, mais l'usage est de laisser reposer le sujet depuis la floraison jusqu'à la maturité des fruits.

Dans le commerce on livre parfois le caoutchouc en masses brutes et informes, en lames ; mais il est plus fréquent de le trouver sous forme de bouteilles, de gourdes, d'oiseau, etc. Pour obtenir ces formes l'ouvrier façonne son argile en une boule à laquelle il donne la forme qu'il désire, la fixe à l'extrémité d'un bâton, puis il applique dessus une couche du suc qu'il a recueilli, la laisse sécher, applique une seconde couche, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait une épaisseur de trois à quatre millimètres ; alors il brise le moule et le retire de dedans l'enveloppe.

Pour faire le caoutchouc en lame, on verse le suc dans des cadres munis d'une toile métallique et appliqués sur le sable (Hantoine) ; ou bien on l'étend sur des planches, et on le fait sécher au soleil et au feu (Carré). Si l'on abandonnait le suc à lui-même, il se séparerait en deux parties, l'une solide, l'autre liquide ; aussi quand on veut avoir le caoutchouc en masse, faut-il le coaguler, ce qui se fait au moyen du rhum (Hantoine).

Le caoutchouc est d'abord mou et de couleur peu foncée ; ce n'est que par le temps et par l'action du soleil qu'il prend la consistance et la couleur que nous lui connaissons. Léon Marchand.

ACCIDENTS DÉTERMINÉS PAR LE SULFURE DE CARBONE CHEZ LES OUVRIERS QUI TRAVAILLENT A LA FABRICATION DU CAOUTCHOUC SOUFFLÉ.

Le sulfure de carbone est un des agents les plus employés en chimie industrielle ; on s'en sert pour la vulcanisation du caoutchouc, l'épuisement des tourteaux d'olive ou de colza, le dégraissage des laines, l'extraction de la paraffine, des bog-heads, ainsi que du bitume et du soufre de certains schistes et grès, tels, par exemple, que les grès de Forcalquier ; on s'en est encore servi pour isoler certaines essences aromatiques (Millon), préserver les grains conservés en silos (Doyère), et pour la fabrication en grand du collodion (Aubert et Girard).

Nous ne parlerons point ici de ces diverses industries ; nous ferons seulement l'étude hygiénique d'une profession qui ne s'exerce que depuis peu d'années, et qui cependant a fait à Paris surtout de trop nombreuses victimes ; nous voulons parler des ouvriers qui travaillent à la fabrication du caoutchouc soufflé. Cette question a été très-bien étudiée par le

docteur Delpech, et nous ne sachons pas qu'on ait rien ajouté d'important aux deux intéressants mémoires qu'il a publiés sur ce sujet, et dont le plus récent remonte à 1861.

1° Dans les fabriques de caoutchouc soufflé, on distend, au moyen de soufflets ou de machines spéciales, des vessies de caoutchouc préalablement trempées dans un mélange vulcanisant; on se sert le plus habituellement du mélange de Parkes, qui renferme pour 1000 grammes de sulfure de carbone, 2, 5 à 10 grammes de chlorure de soufre.

L'action de ces deux corps est différente : le sulfure de carbone amène le caoutchouc à un état de mollesse qui distend ses mailles et permet le dépôt facile du soufre que renferme le chlorure. Il en résulte, pour le caoutchouc ainsi préparé, une souplesse sensiblement égale pour toutes les températures, une imperméabilité plus grande et une moins grande facilité d'adhérence des lamelles les unes avec les autres.

C'est tantôt sous un hangar, au milieu d'une cour ou d'un jardin, comme cela se fait à Grenelle; d'autres fois, et plus souvent, dans des ateliers mal aérés, dans des chambres situées à un étage élevé de certaines rues, certains quartiers de Paris (quartiers Saint-Denis, du Temple et de Belleville), que se pratique cette industrie.

2° Dans les accidents que lui ont offerts les ouvriers employés à la vulcanisation du caoutchouc, Delpech distingue deux périodes : une période d'excitation et une période dépressive.

La première peut se présenter sous deux formes différentes : elle peut parcourir ses phases avec une grande rapidité et dans un temps très-limité, ou bien les traverser lentement, d'une manière progressive et continue. On voit survenir les premiers accidents de l'empoisonnement au bout de quelques heures seulement; d'autres fois après des semaines et des mois de travail : ce sont d'abord des maux de tête violents, atroces, avec battements douloureux des temporales; les membres, les articulations, sont en même temps le siége de douleurs contusives, et quelquefois la douleur prend, dans les membres inférieurs surtout, la forme de crampes et d'élancements d'une excessive acuïté.

En même temps les ouvriers ont des éblouissements, des vertiges; et on les voit souvent quitter l'atelier, se mettre à une fenêtre, rester à l'air pendant quelque temps.

C'est là un des meilleurs signes du début de l'empoisonnement, un des plus caractéristiques.

La peau, en divers points, surtout à la partie interne des cuisses, au scrotum, est le siége d'irritations, de fourmillements.

En même temps que les ouvriers éprouvent des éblouissements et des vertiges, leur vue est troublée; ils ont des bruissements, des tintements d'oreilles continus et fatigants. Le goût est perverti, ils sentent constamment dans leur bouche la fétidité du sulfure de carbone; leurs aliments paraissent en être imprégnés; aussi beaucoup d'entre eux, très-difficiles sur le choix des aliments, ont perdu en partie leur appétit; le nombre est bien rare de ceux chez lesquels on peut observer, toujours au début

des accidents, une exagération de la faim, une stimulation des fonctions digestives.

Mangeant difficilement et avec dégoût, tourmentés par des éructations fétides, des nausées et des vomissements, ces ouvriers boivent abondamment des liqueurs fortes, excitantes; c'est là un point étiologique sur lequel on n'a pas assez insisté pour séparer, dans les accidents qu'on observe ultérieurement, les conséquences de l'empoisonnement professionnel de celles que peuvent avoir des habitudes d'ivrognerie remontant souvent à plusieurs années.

Ils ont un peu d'oppression, quelquefois une toux sèche et habituelle; au début, une légère suractivité circulatoire, des palpitations de cœur, la peau chaude, et, plus tard, couverte de sueurs.

Chez beaucoup d'ouvriers, dans les premières semaines de leur travail, on a observé une suractivité très-grande des fonctions génésiques, des érections fréquentes, des besoins sexuels pressants; chez les femmes, les règles s'exagèrent, et il peut survenir de véritables métrorrhagies.

En même temps les ouvriers sont excitables, bruyants; ils peuvent être pris de convulsions épileptiques, et leur extrême irritabilité peut aller jusqu'à déterminer des accès de fureur et de délire maniaque.

A ces accidents succède un abattement profond; tristes et découragés, n'ayant plus rien de cette excitation bruyante et maniaque des premiers jours, ils semblent indifférents à tout ce qui les entoure, et tombent dans le marasme et l'abrutissement.

Ils ont les mains engourdies; la peau est anesthésiée en divers points; la cornée souvent insensible, à tel point qu'on peut promener à sa surface une barbe de plume sans que l'œil vienne à se fermer.

La vue est troublée; les malades distinguent difficilement les objets; ils ont devant les yeux des phantasmes, des nuages, etc.

A la période d'excitation génésique que nous avons signalée, succède un état tout opposé; les malades n'ont plus de désirs ni d'érections; et chez les enfants travaillant à cette industrie, on peut voir, lorsqu'ils grandissent, un arrêt de développement des organes génitaux coïncider avec l'absence de désirs et de besoins génésiques.

Lorsque les femmes deviennent enceintes, elles avortent presque constamment pendant les premiers mois; et les métrorrhagies, si fréquentes chez les femmes qui travaillent au caoutchouc soufflé, ne sont, dans bien des cas, que des avortements survenant au deuxième ou au troisième mois de la grossesse.

A l'excitation des mouvements, succède un affaissement, une faiblesse musculaire qui se montre aux mains, aux bras, puis aux membres inférieurs, et peut aller jusqu'à la paralysie. Les ouvriers se traînent lentement, se reposant presque à chaque pas; ils ont la démarche chancelante et comme avinée; leurs muscles affaiblis sont souvent le siége de palpitations fibrillaires.

C'est à peine si, dans les derniers temps, ils mangent juste assez pour ne pas mourir de faim; pâles, amaigris, épuisés, cachectiques, ils se re-

mettent difficilement du trouble profond que plusieurs années de travail, au milieu des buées du sulfure de carbone, ont amené dans leur constitution.

Le pronostic est des plus graves, si l'on réfléchit que la plupart de ces ouvriers cherchent dans l'ivrognerie une excitation qui, loin de les faire sortir de leur état d'alanguissement et de torpeur, les y plonge plus encore. Sans doute, comme le fait avec raison remarquer Delpech, on ne voit point chez les ouvriers en caoutchouc soufflé apparaître des symptômes terribles, comparables à ceux qui, dans l'intoxication saturnine, par exemple, peuvent frapper de mort dans un temps très-court les ouvriers soumis aux influences toxiques; mais si l'on considère que l'intoxication sulfo-carbonique, dans la forme spéciale que nous étudions, peut amener des troubles immédiats de la nature la plus triste; que dans la période d'excitation elle peut porter les malades aux actes les plus graves, et les amener jusqu'à la folie; que dans la période dépressive, elle détermine un trouble profond des facultés intellectuelles, des altérations des sens, l'impuissance, et chez les enfants, l'arrêt de développement des organes génitaux; si l'on réfléchit que de la parésie, et même de véritables paralysies, enfin une cachexie profonde peuvent en résulter, on ne saurait considérer comme indifférent le sort des ouvriers que le hasard et souvent la misère condamnent à une aussi malheureuse profession.

3° Delpech a fait des expériences sur les animaux pour savoir si, dans le mélange de sulfure et de chlorure de carbone, les accidents doivent être attribués à l'une ou à l'autre des deux substances; car, dans le mélange, aucun corps nouveau ne se forme.

Il résulte de ces expériences que, si active que puisse être l'influence toxique du chlorure de soufre employé à haute dose et d'une manière prolongée, cette influence doit être regardée comme à peu près nulle, ou du moins très-secondaire, dans le cas actuel. C'est donc au sulfure de carbone qu'il convient d'attribuer les accidents que présentent les animaux soumis à l'expérience, et ces accidents sont de même nature que ceux qu'ont offerts à notre observation les ouvriers employés à la vulcanisation du caoutchouc.

Le seul remède à opposer à de pareils accidents consiste à rendre obligatoires pour les fabricants certaines mesures de prudence, à les contraindre à faire travailler dans des ateliers disposés de façon à ne pas laisser, comme cela a lieu trop souvent, d'épaisses vapeurs de sulfure se condenser pour ainsi dire tout autour des ouvriers. L'installation décrite dans le mémoire de Delpech n'est pas assurément la plus pratique qui se puisse imaginer; les fabricants se refusent à l'employer; il convient donc de chercher de plus simples et de meilleures dispositions.

Quant aux pilules de phosphore données pour combattre l'anaphrodisie et les paralysies sulfo-carboniques, nous ne pensons pas qu'on ait ainsi obtenu de guérisons définitives, et nous croyons que le phosphore est un poison trop dangereux par les altérations organiques graves qu'il amène à sa suite, même à très-faibles doses, pour qu'on puisse, sans

inconvénient et sans danger, le prescrire, et en continuer l'usage pendant plusieurs jours.

A. Delpech, Mémoires sur les accidents que développe, chez les ouvriers en caoutchouc, l'inhalation du sulfure de carbone en vapeur, lu à l'Académie de médecine en 1856. Paris, 1856, in-8. — Nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone dans l'industrie du caoutchouc soufflé (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1863, t. XIX, p. 65).

Georges Bergeron et Pellegrino Levi, Note sur l'anesthésie de la cornée par le sulfure de carbone dans l'empoisonnement (*Comptes rendus des séances et Mémoires de la Société de biologie*, 1865, p. 49).

Gallard (T.), *Union médicale*, 1866.

Auguste Ollivier et Georges Bergeron.

Thérapeutique chirurgicale. — Le caoutchouc est d'un usage très-répandu en médecine et en chirurgie. Il sert : 1° Comme substance imperméable, inaltérable et souple ; 2° l'on met à profit son élasticité pour obtenir des tractions ou des pressions constantes, grâce à la force qu'il déploie pour revenir sur lui-même lorsqu'il a été distendu. Voyons comment il s'acquitte de ces deux ordres de services qu'il est appelé à rendre.

1° Étendu en couche fine sur une étoffe de coton ou de soie, il la rend imperméable sans nuire à sa souplesse. Il sert alors comme couche isolante et arrête, plus sûrement que l'alèze, les liquides tels que l'eau, le sang, le pus qui pourraient souiller le malade et le lit où il est couché. C'est le complément nécessaire de l'alèze chaque fois qu'un liquide quelconque doit couler longtemps et avec une certaine abondance. Cette dernière, en effet, ne tarderait pas à être traversée. Sans une étoffe de caoutchouc ou une toile cirée, les irrigations continues qui rendent de si grands services en chirurgie seraient presque impraticables : le lit et le malade lui-même seraient baignés d'eau comme la partie blessée. En France, la toile cirée est d'un usage plus répandu ; c'est une économie mal entendue, car ce tissu se détériore beaucoup trop rapidement.

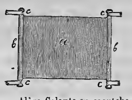


Fig. 50. — Alèze Galante en caoutchouc. — *a*, Corps de l'alèze, pièce de caoutchouc de 60 à 80 centimètres carrés. — *b*, *b*, Baguettes passées dans deux replis que présente latéralement l'alèze. — *c*, *c*, *c*, *c*, Extrémités de ces baguettes sur lesquelles s'attachent les lacs destinés à fixer et à tendre l'alèze dans le lit.

On a fait des alèzes en caoutchouc ; celle que nous reproduisons ici est formée d'une nappe de cette substance que l'on tend sur la surface du lit au moyen des liens que portent deux tiges rigides fixées sur ses deux petits côtés. Cette alèze a l'avantage d'être imperméable, facile à nettoyer et de ne jamais faire de plis susceptibles de blesser le malade.

On se sert de *vessies* en caoutchouc pour isoler les parties que l'on veut soumettre à l'action du froid sans les mouiller. On peut donner à ces réservoirs flexibles une forme en rapport avec celle de la partie sur laquelle on veut agir, et on la remplit d'eau froide, de glace concassée, ou on y fait passer un courant continu (*bonnets*, *vessies à glace*).

Le bonnet à glace que nous représentons ici embrasse étroitement la calotte crânienne. Il peut être pourvu d'une ou de deux tubulures par lesquelles on peut renouveler son contenu ou faire passer sur la surface du crâne un courant liquide d'une température constante (fig. 51). Cet



Fig. 51. — Bonnet à glace de Galante. — *a*, Double sac contenant une cavité où doivent être reçues l'eau glacée ou la glace en fragments. — *b*, Ouverture circulaire, espèce de cheminée de dégagement pour les vapeurs qui s'échappent du cuir chevelu. Une seconde ouverture, qui communique avec l'intérieur du bonnet, reçoit un bouchon de liége, garni lui-même d'une enveloppe de caoutchouc vulcanisé et percé de deux trous pour le passage de deux tubes dont l'un communique avec le réservoir *d*, placé au-dessus du niveau de la tête du malade, et dont l'autre, *e*, se rend dans un récipient inférieur.

appareil remplace avantageusement les affusions froides dans les inflammations méningo-encéphaliques.

Dans le cas d'incontinence d'urine, un *urinal* en caoutchouc masque en partie cette triste infirmité. Pour l'homme, c'est une poche suspendue entre les cuisses par une ceinture qui embrasse le bassin; elle se termine par un tube dans lequel plonge la verge. Galante, fabricant d'instruments de caoutchouc, fait surmonter le réservoir par un suspensoir qui embrasse complétement les parties génitales (fig. 52). Pour la femme,

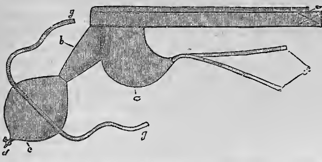


Fig. 52. — Urinal Galante, avec ceinture et suspensoir. — *a*, Suspensoir, avec sous-cuisses, *f*. — *b*, Partie qui doit recevoir la verge. — *c*, Réservoir de l'urine, avec cordons, *g g*, qui s'attachent à la partie externe de la cuisse et empêchent ce réservoir de ballotter. — *d* Robinet pour l'écoulement de l'urine. — *c*, Ceinture abdominale.

le tube supérieur est remplacé par un entonnoir qui s'applique au périnée et se continue en avant sur le pénil et en arrière jusque sur le coccyx (fig. 53). Avant que le caoutchouc fût connu, on employait pour ces mêmes usages la vessie d'un animal ou le cuir; le progrès est ici manifeste.

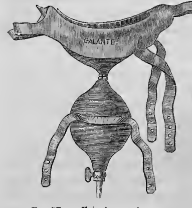


Fig. 53. — Urinal pour femme.

Les *tubes* de caoutchouc rendent en médecine et en chirurgie de nombreux services; ils sont souples et longtemps inaltérables aux liquides qui les traversent. On s'en sert comme conducteurs dans les nombreux irrigateurs que l'on emploie. Ils servent aussi à établir des siphons lorsqu'on veut obtenir l'écoulement continu d'un liquide. Depuis les travaux de Chassaignac, ils sont en chirurgie d'un usage fréquent. Le drainage chirurgical, dont nous n'avons pas à étudier ici les avantages ou les inconvénients (*voy.* Abcès, Drainage, Kystes), s'exécute au moyen de tubes en caoutchouc de diamètres variables ouverts aux deux bouts et percés de petites fenêtres sur toute leur longueur. La grande souplesse des tubes à drainage faits de caoutchouc, la douceur et le poli durable de leur surface, permettent aux tissus de l'organisme de les supporter facilement. Les liquides sécrétés dans les foyers où on les introduit parcourent facilement le cylindre béant qu'ils présentent, et les injections qu'ils conduisent permettent un lavage complet de ces mêmes cavités. Les tubes en caoutchouc sont appelés à remplacer avantageusement dans presque tous les cas les mèches de charpie et de linge. Citons seulement pour mémoire les *canules flexibles*, les *bouts de sein*, les *seins* pour l'allaitement artificiel, les *suspensoirs du sein*, calottes de caoutchouc au moyen desquelles on exerce sur la glande une pression continue et uniforme; ils sont peu employés.

L'avantage que présentent ces instruments faits de caoutchouc est la facilité avec laquelle on les entretient dans la plus parfaite propreté. Ils ont un inconvénient inhérent à la substance dont ils sont fabriqués : comme les corps gras attaquent facilement le caoutchouc, quelle que soit sa qualité et la perfection de sa vulcanisation, mis en contact du lait ou des sécrétions sébacées de la peau, ils ne tardent pas à se ramollir, deviennent collants et perdent leur rigidité.

Les *sondes* uréthrales faites de caoutchouc méritent un examen plus approfondi. Elles présentent des avantages et des inconvénients qui doivent les faire adopter dans certains cas et rejeter dans d'autres. Un fait incontestable, sur lequel j'ai souvent attiré l'attention des élèves, c'est qu'elles s'altèrent moins vite que les sondes emplastiques lorsqu'on les laisse à demeure dans l'urèthre, surtout si l'on a soin de remplacer le

corps gras, destiné à favoriser leur introduction, par un liquide mucilagineux. De plus, grâce à leur grande souplesse, elles suivent les courbures de ce canal, sans presser sur aucun point; aussi les supporte-t-il plus facilement que les sondes ordinaires, dont la surface devient rugueuse et offensive, et dont la rigidité, quelque légère qu'elle soit, se manifeste à la longue par des pressions douloureuses. On devra donc préférer les sondes de caoutchouc comme sondes à demeure, et je suis heureux de pouvoir m'appuyer ici sur l'autorité de Nélaton. La crainte que l'on a manifestée de les voir se briser dans la vessie, serait à peine légitime pour de mauvais instruments mal vulcanisés ou déjà altérés par un trop long usage. Mais l'extrême souplesse devient un défaut dans la sonde lorsque le cathétérisme présente quelque difficulté. On peut bien, il est vrai, la rendre rigide par un mandrin en métal, mais alors dans bien des cas elle n'a pas une flexibilité suffisante. Ici les sondes emplastiques ont une supériorité marquée, grâce à la rigidité toute spéciale qu'elles présentent.

Le mélange siccatif est aussi, et pour les mêmes raisons, préférable au caoutchouc pour la fabrication des *bougies coniques*, *filiformes*, *olivaires*, etc., et pour celle des *sondes œsophagiennes*.

Les applications de la force élastique du caoutchouc sont nombreuses et variées. On en fait des *bracelets* destinés à exercer une pression circulaire autour d'un membre; ils remplacent, par exemple, les bandelettes agglutinatives dans le traitement des ulcères. Ils sont peu employés: les sécrétions, le cérat, les onguents, les altèrent assez rapidement, et la pression continue qu'ils exercent n'est que difficilement supportée par les malades.

2° Les *ceintures* en caoutchouc embrassant l'abdomen en maintiennent les parois affaiblies; elles servent surtout aux femmes, et trouvent aussi leur application dans les éventrations, dans les hernies ombilicales, dans celles qui sont la conséquence des larges incisions faites à la paroi antérieure de l'abdomen, pour l'ovariotomie, l'opération césarienne et l'ablation des tumeurs de l'utérus. On pourrait les employer après la paracenthèse pour remplacer la pression qu'exerçait le liquide sur les vaisseaux de l'abdomen, et pour prévenir leur engorgement passif si favorable à la reproduction de l'ascite. Enfin, nous ne serions pas éloigné d'employer des ceintures thoraciques faites de caoutchouc dans les fractures de côtes; elles pourraient, mieux que les bandages de linge qui ont l'inconvénient de se relâcher, immobiliser les fragments et diminuer les douleurs que provoque le mouvement des côtes dans l'acte respiratoire. Nous reproduisons ici deux exemples de ceintures abdominales embrassant étroitement l'une la partie

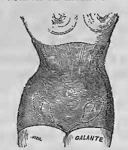


Fig. 54. — Ceinture Galante, à laquelle on a fixé intérieurement deux pelotes, *l*, *l*, pouvant se gonfler d'eau ou d'air, et contenant par leur développement deux hernies inguinales

inférieure de l'abdomen (fig. 54), l'autre ses parties moyenne et supérieure, ainsi que la base de la cage thoracique (fig. 55).

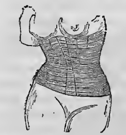


Fig. 55. — Ceinture Galante abdominale, thoraco-abdominale.

Les partisans déclarés du caoutchouc ont voulu remplacer dans tous les cas les bandes en linge par des *bandes en caoutchouc*. Il est facile de prévoir les inconvénients qu'elles présentent. Étant imperméables, elles s'opposent à l'évaporation de la sueur qui se concentre sous les doloires qu'elles forment; il en est de même des liquides qui s'écoulent des plaies qu'elles recouvrent. De plus, il est très-difficile de modérer la pression qu'elles exercent; quelque légère que soit la tension de la bande, comme son action est continue, elle est très-fatigante et souvent très-pénible à supporter. Ces inconvénients ont restreint l'usage des bandes de caoutchouc, aux seuls cas où l'on cherche une pression continue. Ce qui tout à l'heure était un inconvénient, devient ici un précieux avantage. Maisonneuve en a tiré parti pour réduire des hernies étranglées et pour combattre l'engouement, précurseur de plus graves désordres, dans les hernies anciennes, volumineuses et irréductibles. Lorsque la tumeur herniaire ne forme pas une saillie notable, il se contente de la recouvrir de tours de bande de caoutchouc suffisamment tendus. Dans le cas contraire, il péciculise d'abord la tumeur par deux ou trois tours circulaires qui la circonscrivent vers sa base.

Ceux qui sont partisans de la compression dans le phlegmon diffus doivent, pour être logiques, la faire au moyen de bandes élastiques, car les bandes de toile ne maintiennent pas longtemps la pression qu'elles exercent lors de leur application. Ce serait, je crois, un dangereux moyen. On emploie très-avantageusement des bandes tissées avec du fil et du caoutchouc dans les engorgements chroniques sanguins ou séreux des membres, quelle qu'en soit du reste la cause anatomique, qu'ils tiennent à une inflammation chronique ou à un obstacle quelconque au cours du sang veineux. Ces bandes tissées ne sont pas imperméables, et, ne s'opposant pas à l'évaporation de la sueur, elles n'ont pas l'inconvénient de maintenir la peau dans un perpétuel état de moiteur qui peut ramollir l'épiderme et favoriser les inflammations érythémateuses si fatigantes pour les malades.

Le docteur Millot vient de réaliser avec le caoutchouc un nouveau genre de sutures sèches qui est appelé à rendre d'assez bons services dans les plaies dont les lèvres ont une tendance marquée vers l'écartement. On colle sur les bords de la plaie, au moyen d'une solution de caoutchouc dans un liquide volatil, deux petites bandes de linge sur lesquelles sont cousues des agrafes ordinaires; une bandelette de caoutchouc fine, étroite et perforée d'œillets, est engagée dans les agrafes et court en serpentant d'une lèvre à l'autre de la plaie qu'elle réunit. On peut faire varier à volonté le degré de striction qu'exerce cette bandelette en multipliant ses

va-et-vient et en augmentant sa tension. Cette suture a l'inconvénient de provoquer vers le troisième jour des démangeaisons souvent assez vives ; de plus, comme toutes les sutures sèches, elle n'agit qu'à la superficie. Suivant nous, elle doit surtout servir à soutenir les sutures ordinaires lorsque ces dernières menacent de couper trop vite les parties qu'elles réunissent.

Les *bas élastiques*, employés dans les varices des membres inférieurs, seront étudiés au sujet de cette affection (*voy.* Varices) ; qu'il nous suffise de signaler les avantages incontestables que l'on retire ici de l'élasticité du caoutchouc.

On a eu recours à cette même force pour obtenir une extension continue dans les fractures des membres, lorsque les fragments ont de la tendance au chevauchement. On se sert à cet effet, de lacs en caoutchouc, pour faire l'extension et la contre-extension, ou, cette dernière étant fournie par un point d'appui immobile et un lien inextensible, l'extension seule est faite par un lien élastique. On emploie de préférence à cet effet, les tubes de caoutchouc d'épaisseur et de diamètre variables que l'on trouve facilement partout. L'on ne saurait trop recommander de bien matelasser les points du membre où s'appliquent les lacs : faute de cette précaution, la pression qu'ils supportent devient rapidement intolérable.

Nous reproduisons ici, comme type de ce nouveau genre de service rendu par les lacs de caoutchouc, l'appareil du docteur Gariel pour les fractures du fémur (fig. 56). Nous ne saurions toutefois en recommander l'emploi,

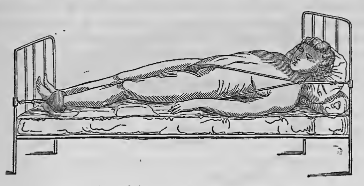


Fig. 56. — Appareil à extension et contre-extension continues pour le traitement de la fracture du col du fémur.

car l'immobilité des fragments n'est pas suffisamment assurée. Elle l'est même moins que dans l'appareil analogue où les liens ne sont pas élastiques. Du reste, aucun exemple ne peut mieux nous montrer l'intolérance extrême de nos tissus pour une force continue quelque légère qu'elle soit. L'observation attentive faite au lit du malade, me porte à croire que l'extension continue, lorsqu'elle est réellement efficace, ne saurait être tolérée par le plus courageux. Il suffit d'examiner un de ces appareils en place, pour reconnaître que si le malade le supporte, c'est que la traction

est annulée par le poids du membre, par la pression et par le frottement qu'il exerce sur le lit ou dans l'appareil où il est enfermé.

Le *caoutchouc* est appelé au contraire à rendre de grands services dans certains cas de coaptation difficile. On en a fait des *coussins à air* qui grâce à leur élasticité répartissent très-également la pression des atelles. Ceux qui sont munis d'un robinet permettent d'augmenter ou de diminuer la pression exercée sur le membre sans lever l'appareil. C'est là surtout leur grand avantage sur les coussins de balle d'avoine dont la souplesse est moins grande, mais dont le prix est beaucoup moins élevé. Les coussins de caoutchouc sont supérieurs aux autres dans les fractures comminutives et compliquées lorsque l'on veut soumettre le membre à des irrigations continues ou lorsque le pus et la sanie s'écoulent en abondance et salissent l'appareil : on les lave facilement avec une éponge mouillée. Cette répartition exacte de la pression dans toute l'étendue de l'appareil peut devenir un inconvénient lorsque l'on veut agir avec plus de force sur un point que sur d'autres. Peut-on y obvier par de petits coussins supplémentaires?

Les coussins de caoutchouc ont aussi l'inconvénient de perdre à la longue l'air qu'ils contiennent : la pression qu'ils exercent va donc en s'affaiblissant de jour en jour et presque d'heure en heure.

Les *matelas* de caoutchouc contenant de l'eau, *matelas hydrostatiques*, préviennent la formation des eschares dues à la pression du lit, et facilitent leur guérison lorsqu'elles se sont produites. Un défaut les a fait rejeter jusqu'ici : la plus petite déchirure et même un trou d'aiguille permettent au matelas de s'affaisser et d'inonder la chambre lorsqu'il est rempli d'eau, c'est là un inconvénient qu'il est facile d'éviter.

Le *matelas hydrostatique* construit par Galante (fig. 57), d'après les

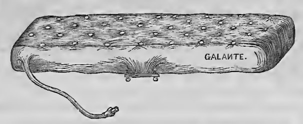


Fig. 57. — Matelas hydrostatique de Galante.

indications de Demarquay, a l'avantage d'être d'un maniement facile, il ne contient que 25 litres d'eau que l'on peut renouveler facilement, et dont on peut faire varier la température au gré du malade.

Dans un mémoire sur les hôpitaux de Londres, nous avons cherché à faire ressortir les avantages que peut retirer la pratique hospitalière des lits hydrostatiques, et nous espérons voir bientôt leur usage se généraliser dans nos hôpitaux comme dans la pratique privée.

Nous n'hésitons pas à présenter ici les figures de quelques-uns de ces lits hydrostatiques employés dans les hôpitaux anglais.

La figure 58 représente un matelas et un coussin recouvrant toute la



Fig. 58. — Matelas hydrostatique de Hooper (de Londres). — Tout le lit.

surface du lit. Le malade repose tout entier sur une couche liquide que sa pression déplace et qui se moule, en quelque sorte, sur toutes les saillies et sur toutes les anfractuosités de l'occiput, de la nuque, du dos et des épaules, du bassin et des membres inférieurs. Mais il peut ne pas être nécessaire de protéger tout le plan postérieur contre la pression du lit et l'on peut dans bien des cas se contenter des trois quarts ou de la moitié d'un matelas (figures 59 et 60).



Fig. 59. — Matelas hydrostatique de Hooper (de Londres). — Trois quarts.

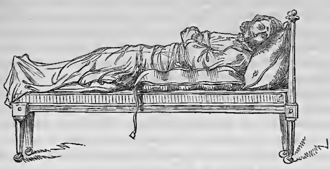


Fig. 60. — Matelas hydrostatique de Hooper (de Londres). — Demi.

Souvent, enfin, il suffit d'un simple coussin hydrostatique que l'on place, suivant les cas, sous la nuque, sous les membres, sous les épaules, sous le bassin, comme dans la figure 61. L'appareil peut être glissé vide

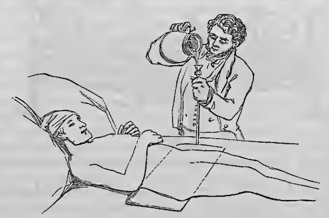


Fig. 61. — Coussin hydrostatique de W. Hooper (de Londres).

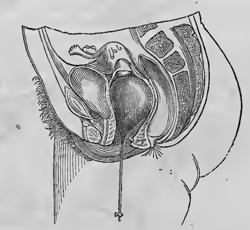
sous le malade, puis rempli sur place au moyen d'un tuyau conducteur que ferme un robinet. On peut ainsi, sans déranger le malade, changer le liquide que contient le matelas et faire varier à volonté sa température et sa tension élastique.

Boudin s'est servi du caoutchouc pour construire un *spiromètre* d'une très-grande simplicité ; c'est une vessie en caoutchouc maintenue par un point dans un cadre métallique assez grand pour lui permettre un développement étendu. Elle porte, au point opposé à celui ou elle est fixée, une tige de bois léger et graduée qui glisse dans une ouverture du cadre ; la vessie, en se remplissant de l'air expiré qui lui arrive par un tuyau garni d'un embout, fait remonter la tige sur laquelle on lit au niveau de l'ouverture qu'elle traverse, la quantité d'air qui a pénétré dans l'appareil (*voy.* Spiromètre).

Les propriétés du caoutchouc ont été utilisées d'une façon fort ingénieuse dans la confection d'un certain nombre d'appareils destinés au tamponnement des cavités naturelles. Celui destiné aux fosses nasales est un petit tube muni d'une ampoule terminale ; on l'introduit vide jusque dans le pharynx en le faisant glisser au moyen d'un mandrin sur la paroi inférieure qui est plane. L'insufflation déplisse le sac ; il bouche l'orifice postérieur sur lequel il se moule grâce à l'élasticité du caoutchouc. La pression qu'il exerce sur tous les points de la muqueuse avec lesquels il entre en contact est douce et uniforme. C'est un moyen très-simple, facile à appliquer, beaucoup moins douloureux pour le malade que le tamponnement exécuté avec des bourdonnets de charpie. Suivant nous, il mérite dans tous les cas la préférence.

On a aussi tamponné le vagin dans les métrorrhagies avec une vessie en caoutchouc que l'on introduit vide après l'avoir trempée dans une décoction mucilagineuse ou simplement dans l'eau et que l'on distend sur place en la gonflant d'air. On se sert à cet effet d'une poire en caoutchouc (insufflateur), munie d'un robinet et présentant un volume suffisant.

Nous reproduisons (fig. 62) le tamponnement du vagin réalisé au moyen d'un de ces appareils; il est d'une exécution facile et rapide.


Fig. 62. — Pelote à tamponnement du vagin.

Des poires munies de canules allongées présentant des parois assez épaisses pour revenir avec force à leur forme sphéroïdale, lorsqu'on les a aplaties en les comprimant, servent à aspirer les liquides ou à en injecter dans les plaies avec une force que le chirurgien peut graduer lui-même en faisant varier la pression qu'il exerce. Ces appareils *aspirateurs* remplacent facilement les seringues dans le pansement des plaies, et en les modifiant légèrement, on a obtenu des irrigateurs portatifs pour le vagin et le rectum. De petits globes en caoutchouc, présentant une ouverture assez large et des parois d'une épaisseur suffisante font l'office de ventouses par l'aspiration qu'ils produisent en reprenant leur forme, lorsqu'on les a comprimés entre les doigts et appliqués à la surface des téguments. Kilian de Bonn met une de ces ventouses en caoutchouc sur le mamelon pour réveiller pendant l'accouchement les contractions de l'utérus lorsqu'elles ont de la tendance à se ralentir.

Des *pessaires* de toutes les formes ont été faits en caoutchouc. Les uns sont à *air fixe*, les autres à *réservoir mobile;* ces derniers ont l'avantage de pouvoir franchir vides l'anneau vulvaire. On les insuffle dans le vagin, et on les vide avant de les retirer; si l'on ajoute à ces qualités la souplesse des instruments de caoutchouc, on leur accorde sans peine la préférence.

Les pessaires à réservoir présentent, à côté de leurs avantages, un inconvénient inhérent au caoutchouc : grâce à leur grande élasticité, ils ne maintiennent bien l'utérus qu'à condition d'être énormément distendus. Ils seront donc toujours plus volumineux que les pessaires emplastiques; ils sont néanmoins beaucoup mieux tolérés. Trois mois suffisent environ pour les détériorer.

Les figures 63 et 64 représentent un pessaire globuleux à réservoir mobile avant et après son application.

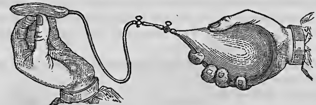


Fig. 63. — Pessaire Galante à réservoir d'air avant l'introduction.

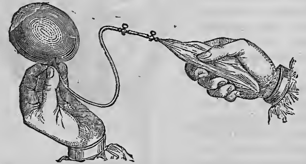


Fig. 64. — Pessaire Galante à réservoir d'air après l'introduction.

Le *réducteur à air* de Favrot, destiné à relever l'utérus dans la rétroversion, est une vessie en caoutchouc que l'on introduit vide dans le rectum, et qui, en se distendant, refoule en avant la paroi antérieure de l'intestin et le fond de l'utérus. Les figures 65 et 66 représentent les deux temps de

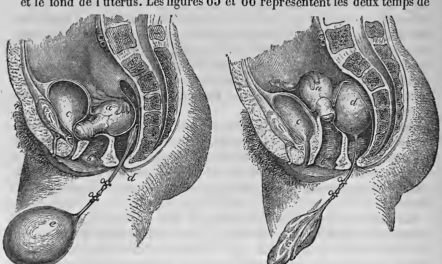


Fig. 65— *a*, Utérus rétroversé. — *b*, Vagin. — *c*, Vessie. — *d*, Réducteur à air. — *e*, Pelote-insufflateur. — *f*, Symphyse du pubis.

Fig. 66. — *a*, Utérus réduit. — *b*, Vagin. — *c*, Vessie. — *d*, Réducteur dilaté. — *e*, Pelote-insufflateur — *f*, Symphyse du pubis.

l'opération. Dans la figure 65, l'utérus en rétroversion déprime la paroi antérieure du rectum; la vessie réductrice est introduite vide dans le rectum. Dans la figure 66, la vessie rectale distendue a repoussé en avant l'utérus, qui est revenu dans sa position normale. Il nous semble évident que cet appareil ne saurait obtenir une réduction difficile; la force qu'il développe est assez limitée, et s'exerçant excentriquement dans toutes les directions, elle est en partie perdue.

Nous pourrions rappeler ici l'instrument ingénieux de Tarnier, déjà exposé et figuré dans cet ouvrage à propos de l'accouchement prématuré artificiel (*voy.* vol. I, p. 505).

Le *caoutchouc* a été employé pour fabriquer des *pulvérisateurs*, et ces derniers, depuis les ingénieux essais de Richardson, ont été modifiés de plusieurs manières pour produire l'anesthésie locale. Celui dont nous nous servons, qui est de l'auteur anglais, est représenté figure 67. Il est formé d'un flacon de verre contenant le liquide volatil (éther, kérosène, kérosolène, gazolène ou rhigolène; l'éther est préférable); le bouchon est de caoutchouc; il est traversé par un tube de métal *e* recourbé, muni d'un embout mobile dont la lumière est très-étroite. Ce tube présente à la partie inférieure du bouchon une petite ouverture qui le fait communiquer avec la partie supérieure du flacon contenant l'éther, et il renferme un second tube, plus fin, qui va du fond du flacon jusqu'à l'embout. Sur le tube d'enveloppe, et près du bouchon, vient s'adapter l'appareil souffleur. Ce dernier est formé de deux poires de caoutchouc B, C, reliées entre elles et à l'appareil par des tubes de caoutchouc *a*, *c*. La poire terminale B est une pompe aspirante et foulante pourvue d'une valvule ou clapet, en tous points semblable à celle des irrigateurs. C'est celle que l'on tient en main; on la fait marcher par pression de la main. La poire intermédiaire C est une chambre à air; elle régularise le courant intermittent fourni par la première. L'air, en arrivant dans le tube d'enveloppe, se divise en deux colonnes, à cause de l'étroitesse des orifices d'écoulement. La colonne descendante pénètre dans le flacon d'éther, et, par pression, fait monter ce liquide dans le petit tube, d'où il tend à s'échapper par l'embout; mais là il rencontre la colonne d'air ascendante, qui, le soufflant avec force à travers l'orifice, le pulvérise, en fournissant un jet de 8 à 15 centimètres. En se vaporisant, l'éther

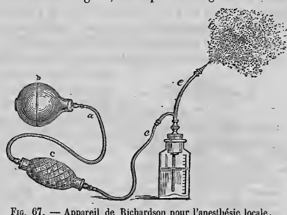


FIG. 67. — Appareil de Richardson pour l'anesthésie locale.

abaisse rapidement la température des objets qu'il rencontre. A 8 ou 10 centimètres de l'embout, le thermomètre s'abaisse à quinze degrés au-dessous de zéro; en une minute environ, la peau se blanchit, durcit légèrement et devient parfaitement insensible. Il est bon de noter que l'épaisseur des couches anesthésiées ne dépasse guère 1 centimètre, et que la dissection est rendue plus difficile par l'induration des parties; le jet d'éther dans la plaie ne réveille, du reste, aucune douleur. L'anesthésie locale doit donc être réservée pour les incisions simples et superficielles, et encore, lorsque les parties sont enflammées, comme dans le panaris, les abcès, etc., l'action du froid semble presque aussi douloureuse que celle du bistouri. Nous ferons aussi la remarque que l'anesthésie par le froid provoque une hémorrhagie capillaire qui dure une dizaine de minutes; c'est un inconvénient au point de vue de la réunion immédiate. Malgré ces quelques imperfections, la méthode de Richardson est appelée à vivre et à se généraliser dans la pratique chirurgicale : mais c'est trop lui demander que de vouloir l'employer comme on a cherché à le faire dans les amputations, dans l'ovariotomie ou dans l'hystérotomie.

Si nous jetons les yeux sur les usages du caoutchouc dans la prothèse, nous lui voyons fournir pour les béquilles des coussins, qui présentent en les exagérant les avantages et les inconvénients des coussins à fracture (*voy.* p. 264). Les *pelotes des bandages herniaires*, faites de caoutchouc, ont le défaut de s'affaisser lentement; et, de plus, elles sont assez rapidement attaquées par l'enduit sébacé de la peau. Les *doigtiers*, les *bracelets*, les *gants*, ne sont pas entrés dans la pratique; les *genouillères*, au contraire, ont servi quelquefois à redresser lentement l'articulation du genou, fléchie avec fausse ankylose. La figure 68 représente l'appareil en place. C'est une plaque de caoutchouc vulcanisé, fixée sur la partie antérieure du genou par six rubans qui s'attachent sur les bords d'une attelle postérieure garnie d'un coussin. Au besoin on peut augmenter la pression exercée par cet appareil sur la partie antérieure de l'articulation, en glissant entre la peau et la genouillère un coussin à air que l'on peut distendre au moyen du robinet dont il est pourvu. Il est représenté sur la figure en place, mais vide.

Fig. 68. — Genouillère orthopédique de Galante, demi-cylindre, sorte de carapace qui embrasse exactement la partie antérieure du genou, et qui présente de chaque côté trois anneaux pour fixer l'appareil sur un plan de bois garni d'un coussin en caoutchouc vulcanisé. Sous la carapace est fixée une pelote à air.

Fig. 69. — Obturateur composé de trois plaques de caoutchouc vulcanisé, superposées et soudées ensemble. — *a*, Plaque du milieu. — *b*, Plaque supérieure. — *c*, Plaque inférieure.

On a fait en caoutchouc vulcanisé et durci des *obturateurs* rappelant par leur forme les doubles boutons de chemises, destinés à fermer les perforations de la voûte palatine (fig. 69). Ces petits appareils sont plus faciles à introduire que ceux qui sont faits en

métal; ils sont aussi infiniment mieux supportés par les malades, mais ils ont l'inconvénient de ne pas être inaltérables.

Le même reproche peut être adressé aux *dentiers de caoutchouc durci* introduits dans la prothèse dentaire par l'Américain Evans. Il est toutefois parvenu à retarder beaucoup, sinon à conjurer, l'altération du caoutchouc, auquel il donne une couleur analogue à celle des gencives. Ici les plaques métalliques ou osseuses dures, douloureuses, excoriant par pression la muqueuse gengivale, et déchaussant les dents sur lesquelles elles prennent leur point d'appui, sont avantageusement remplacées par une substance tout à la fois ferme, élastique et malléable.

Comme on le voit par cette énumération rapide, le caoutchouc rend de nombreux services à la médecine et à la chirurgie, et de jour en jour on trouve pour cette substance des applications nouvelles.

Coup d'œil sur l'emploi chirurgical du caoutchouc vulcanisé (*Bull. de thér.*, 1849, t. XXXVII, p. 547).

Favrot, Sur un nouveau mode de réduction des déviations de la matrice (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, 1851, t. XVII, p. 25 et *Revue médico-chirurgicale de Paris*, 1851).

Coup d'œil sur les pessaires à réservoir (*Bulletin de thérapeutique*, 1853, t. XLIV, p. 552).

Sarazin, Essai sur les hôpitaux de Londres (*Ann. d'hygiène publ. et de méd. légale*, 1866, t. XXV).

Charles Sarazin.

CAPELINE. *Voy.* Bandage.

CAPILLAIRES. — Sous le nom de Capillaires, on connaît plusieurs plantes qu'on emploie en matière médicale; toutes appartiennent à la famille des Fougères, et la plupart au genre *Adiantum*.

Description. — 1° **Capillaire de Montpellier** (*Adiantum Capillus Veneris* Linn.) (fig. 70). — Nous plaçons cette espèce la première, non parce que c'est elle qui a le plus de réputation, mais parce que c'est notre espèce indigène, et qu'elle est la plus employée, possédant, au reste, tout autant de vertus que l'espèce qui nous vient du Canada. Le Capillaire de Montpellier a une tige souterraine brunâtre de 10 centimètres de longueur, couverte d'écailles présentant au-dessous des radicules fines et laissant échapper en dessus de longues



Fig. 70. — Capillaire de Montpellier (*Adiantum capillus Veneris* L.).

feuilles décomposées à pétioles très-fins, brunâtres, luisants, à folioles vertes, alternes cunéiformes, lobées, glabres; d'une odeur aromatique.

2° **Capillaire du Canada** (*Adiantum pedatum* Linn.) (fig. 71). La tige est comme celle de la précédente espèce, les feuilles sont hautes

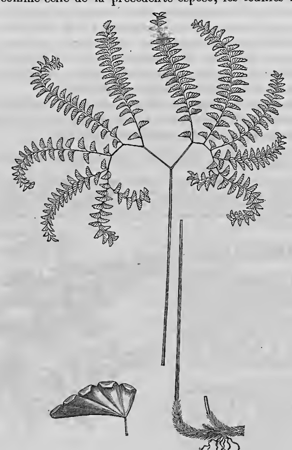


Fig. 71. — Capillaire du Canada (*Adiantum pedatum*).

de 30 à 40 cent., leur pétiole est brun, rougeâtre très-foncé, divisé en deux branches qui portent elles-mêmes cinq à six rameaux chargés de folioles cunéiformes, dont le bord supérieur est arqué et incisé de crénelures profondes. Ces rameaux, insérés tous du côté interne de chacune des divisions du pétiole, font ressembler la fronde entière à deux pieds mal assurés; de là le nom de *pedatum* imposé à cette espèce.

Son odeur est beaucoup plus agréable que celle de l'espèce précédente. Sa saveur est styptique. Cette plante nous vient du Canada, mais elle est très-rare. Aussi lui substitue-t-on quelquefois l'espèce suivante.

3° **Capillaire du Mexique** (*Adiantum trapeziforme* Linn.). — Les feuilles sont hautes de 30 à 50 cent. Le pétiole est noir, très-lisse,

très-ramifié à la partie supérieure ; les folioles, qui sont caduques, rappellent par leur forme le losange ou le trapèze, le bord supérieur est légèrement incisé ou crénelé.

Cette espèce vient de l'Amérique méridionale. Son odeur est plus agréable que celle de la Capillaire de Montpellier et moins que celle de la Capillaire du Canada.

4° **Capillaire noir** (*Asplenium adianthum nigrum* Linn.).

5° **Capillaire rouge** (*Asplenium trichomanes* Linn.).

PROPRIÉTÉS, USAGES, DOSES ET MODE D'ADMINISTRATION. — C'est une plante réputée dans les affections bronchiques. On la donne en tisane (infusion, 10, 20 grammes pour un litre d'eau), coupée avec du lait; ou bien en sirop (30 à 100 grammes), avec lequel on édulcore d'autres tisanes.

Cette plante entre dans le sirop d'*Erysimum* composé.

SUCCÉDANÉS. — Cétérach, *Ceterach officinarum*, D.C. — La Doradille des murs, *Asplenium ruta muralia* Linn. LÉON MARCHAND.

CAPILLAIRES (Vaisseaux). — Ainsi désignés à cause de leur grande ténuité, les vaisseaux capillaires appartiennent au système sanguin ou au système lymphatique. Nous ne nous occuperons ici que des capillaires sanguins. (*Voy.* LYMPHATIQUES pour ce qui a trait aux capillaires lymphatiques.)

Les capillaires sanguins établissent une communication entre les artères et les veines, et forment la partie périphérique de la grande et de la petite circulation. Ce sont aussi des capillaires sanguins que l'on rencontre dans les îlots du foie, et qui font communiquer les branches terminales de la veine porte avec la veine centrale des lobules. Ces différents vaisseaux capillaires ne diffèrent ni par leur structure ni par leurs propriétés physiologiques. Aussi les comprendrons-nous dans la même description générale.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE. — Les capillaires sanguins, à cause de leur ténuité, furent connus seulement à partir de l'époque où le microscope fut appliqué aux études anatomiques. Malpighi découvrit ces vaisseaux en examinant le poumon et le mésentère de la grenouille vivante. Il vit les globules du sang sortir des artères, arriver dans les veines, après avoir traversé des canaux flexueux d'une finesse extrême. Mais ce ne fut que beaucoup plus tard que les vaisseaux capillaires furent isolés dans différents organes par Windischmann, J. Müller, Valentin, Schultz, Treviranus, Schwann, etc., et depuis lors aucun anatomiste ne soutint plus que chez l'homme le sang circule dans des lacunes creusées au sein des tissus.

Les capillaires échappant à l'œil nu, c'est à l'aide du microscope seul qu'on peut déterminer leurs limites ; et pourtant les histologistes ne sont pas tous d'accord sur ce point. Pour les uns, le mot capillaire doit être pris dans son acception rigoureuse, c'est-à-dire comprendre tous les vaisseaux d'une grande ténuité (Henle et Ch. Robin). Les autres définissent les capillaires par leur structure et non par leur diamètre (Kölliker et

Virchow). Nous pensons qu'il y a avantage à suivre ces derniers auteurs, aussi bien pour la clarté de la description anatomique que pour la simplicité des déductions physiologiques. Si nous considérions en effet comme capillaires tous les vaisseaux ayant un diamètre inférieur à 0mm,14, nous serions forcé d'admettre plusieurs variétés histolgiques (capillaires vrais, petites artères et petites veines), dont les limites seraient incertaines, et nous trouverions à ces différents canaux sanguins des propriétés physiologiques différant pour chacun d'eux. Les petites artères et les petites veines ont des parois éminemment contractiles, tandis que la membrane des capillaires vrais est entièrement inerte; et c'est dans la structure de ces vaisseaux que nous trouvons la raison de cette différence physiologique essentielle. C'est pour cela que nous nous éloignons complétement de Henle et de Ch. Robin, car leur première variété, qui au premier abord semble correspondre aux vrais capillaires, ne saurait cependant les englober tous, puisqu'ils y font rentrer tous les vaisseaux inférieurs à 0mm,03, et n'accordent par là-même qu'un rôle accessoire à leur structure.

Nous pensons donc avec Kölliker que les vrais capillaires sont les seuls petits vaisseaux dépourvus d'éléments musculaires de la vie organique.

Ainsi envisagés, les capillaires se montrent avec des caractères histologiques qui ne diffèrent pas dans les divers tissus ou organes de l'économie.

Fig. 72. — Vaisseaux les plus fins du côté des artères. — *a*, Membrane amorphe des capillaires. — *d*, *d*, Noyaux de cette membrane. (Kölliker.)

Structure des capillaires. — La structure de ces vaisseaux apparaît d'abord avec une extrême simplicité; les tubes qui les constituent semblent formés d'une membrane hyaline parsemée de noyaux. Cette membrane a un double contour, dont l'interne est toujours moins accusé que l'externe; son épaisseur varie entre 0mm,001 et 0mm,002; elle est d'une transparence parfaite; on n'y voit ni stries, ni fentes, ce qui a fait admettre jusque dans ces derniers temps qu'elle est complétement amorphe. Les réactifs qu'on emploie d'ordinaire dans les recherches microscopiques n'ont sur elle qu'une action faible: l'acide acétique la rend moins réfringente, la gonfle un peu, mais ne la dissout pas; le carmin ne la colore que difficilement, et s'il produit sur elle une teinte légère, celle-ci disparaît bientôt

dans le liquide conservateur. C'est donc avec juste raison que Kölliker la compare aux vieilles membranes de cellules et au sarcolemme.

Les noyaux, sphériques dans quelques organes (reins et poumons), sont habituellement ovalaires; ils ont de 0mm,007 à 0mm,010 de longueur sur 0mm,004 à 0mm,005 de largeur. Leur grand axe est toujours dans la direction du vaisseau. Ils semblent compris dans l'épaisseur même de la membrane, bien qu'ils fassent saillie quelquefois dans l'intérieur, d'autres fois à l'extérieur du tube capillaire. Ils ne sont pas modifiés par l'acide acétique et sont colorés fortement par le carmin qui y demeure fixé.

Le diamètre des capillaires n'est pas constant; il varie entre 0mm,005 et 0mm,02; les plus fins se trouvent dans le poumon, et les plus volumineux dans les os. Les capillaires appartenant au même réseau n'ont pas tous le même volume. On a remarqué depuis longtemps que la membrane des gros capillaires est plus épaisse, et que le nombre des noyaux y est plus considérable sur un même espace.

Cette structure si simple paraissait définitivement établie, quand de nouvelles recherches sont venues la renverser de fond en comble. Auerbach, Eberth et Aeby, en injectant chez la grenouille le système circulatoire avec une solution de nitrate d'argent à $\frac{5}{1000}$, sont arrivés à démontrer que la membrane des capillaires, qui paraissait amorphe, est en réalité constituée par des cellules, à chacune desquelles correspond un des noyaux du capillaire. On savait déjà que le nitrate d'argent donne un précipité blanchâtre sur le ciment intercellulaire des pavés épithéliaux délicats, de telle sorte que des cellules, qui auparavant ne pouvaient pas être distinguées, sont maintenant séparées les unes des autres par des lignes sombres à la lumière transmise. Ces observateurs ayant obtenu sur la membrane des capillaires des dépôts d'argent disposés d'une manière régulière autour de chaque noyau, en ont conclu que cette membrane n'est pas amorphe, mais bien constituée par des cellules aplaties, réunies par leurs bords. Quelque temps après, Chrzonczczewsky modifia le procédé des observateurs que nous venons de citer, et arriva à des conclusions un peu différentes. Remarquant que les capillaires ne se prêtent pas bien à l'examen quand ils sont aplatis, il essaya de les rendre turgides et de les imprégner d'argent du même coup. A cet effet,

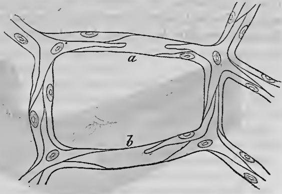


Fig. 73. — Structure des vaisseaux capillaires d'après Chrzonczczewsky; la paroi de ces vaisseaux est tapissée par des cellules allongées. En *a* et en *b*, les cellules ont été détachées au moment de l'injection.

il poussa dans les vaisseaux une injection composée d'eau, de gélatine et de nitrate d'argent.

A l'aide de ce procédé, Chrzonczczewsky constata que les capillaires, comme les artères et les veines, sont revêtus d'un épithélium, que les cellules qui forment ce revêtement sont allongées, losangiques, ayant $0^{mm},05$ à $0^{mm},09$ en longueur et $0^{mm},04$ à $0^{mm},08$ en largeur; celles des petites artères et des petites veines sont moins longues, et leurs côtés sont plus nombreux. En passant des artères sur les capillaires, ces cellules ne changent pas brusquement de forme ; la transition est graduelle. Il arrive parfois que la matière à injection en arrivant dans les capillaires entraîne une portion de la membrane épithéliale ; elle ne pénètre pas pour cela dans les tissus, et le calibre du vaisseau reste constant. Ce dernier fait a conduit l'auteur à penser que la couche épithéliale est soutenue par une membrane propre. Il n'a cependant pas vu un double contour à cette prétendue membrane, de telle sorte que sa démonstration n'est pas encore complète. Mais par contre, on ne saurait nier aujourd'hui la présence d'une couche épithéliale. L'épithélium ne manque donc sur aucun point du système circulatoire.

Nous pouvons comprendre maintenant comment s'établit la continuité des capillaires avec les deux autres ordres de vaisseaux, et pourquoi sur ceux-ci la tunique interne conserve encore pour un temps les caractères de la membrane des capillaires. Ce n'est, en effet, que sur des vaisseaux d'un calibre assez fort que cette tunique devient plus épaisse et striée en long.

Pour compléter ce qui a trait à la structure des capillaires sanguins, nous devons indiquer les modifications importantes qu'elle subit dans les centres nerveux et dans les organes lymphoïdes.

On savait depuis longtemps que chez la grenouille les vaisseaux artériels et capillaires sont compris dans une gaîne lymphatique. On ne connaissait chez l'homme aucune disposition analogue, lorsque Ch. Robin découvrit que, dans le cerveau, les petites artères et les capillaires sont

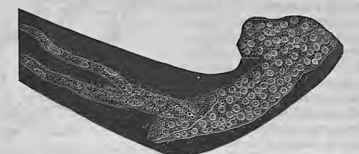


FIG. 74. — Vaisseau capillaire du cerveau entouré de sa gaîne lymphatique, d'après Ch. Robin.

enveloppés par une membrane complétement amorphe, distante de la paroi externe de ces vaisseaux (fig. 74). Il en résulte un espace en forme de manchon, au centre duquel se trouve le vaisseau sanguin. Ch. Robin

ayant reconnu dans cet espace des éléments de la lymphe, en avait conclu qu'il était en rapport avec le système lymphatique. Plus récemment, His, qui à ce propos ne cite pas l'auteur de la découverte, est arrivé au moyen d'injections à démontrer la communication directe de ces espaces avec les vaisseaux lymphatiques. (Pour plus amples détails, voir l'article LYMPHATIQUES.)

Dans les organes lymphoïdes (ganglions lymphatiques, rate, amygdales, follicules intestinaux isolés ou agminés, muqueuse de l'intestin grêle, etc.) le tissu connectif est constitué par des fibrilles très-minces anastomosées les unes avec les autres ; dans les points de jonction se trouvent des épaississements ou nœuds ; les mailles que laissent entre elles ces fibrilles sont comblées par des globules de la lymphe (fig. 75). Dans ce stroma réticulé cheminent des capillaires sanguins, qui sont recouverts d'une seconde membrane ayant de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$ d'épaisseur, plus opaque que l'interne, d'un aspect fibrillaire, et de laquelle se détachent des fibres fines qui se rendent à des nœuds du stroma réticulé. Cette disposition signalée par Kölliker et Frey se rencontre dans tous les organes qui ont été indiqués. Pour la rendre évidente, il faut employer le durcissement dans l'acide chromique à un degré suffisant pour permettre des coupes à l'aide du rasoir, et cependant pas assez fort pour qu'on ne puisse avec le pinceau chasser les globules lymphatiques ; car lorsque ceux-ci encombrent les mailles du stroma, on ne peut nettement en distinguer les fibrilles.

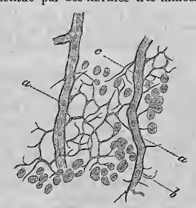


Fig. 75. — Capillaires contenus dans le tissu connectif réticulé d'un ganglion lymphatique, d'après Frey. — *a*, Vaisseaux capillaires sanguins revêtus d'une couche de tissu fibrillaire. — *c*, Stroma réticulé contenant des cellules de lymphe.

Réseaux capillaires. — Nous trouvons dans le mode suivant lequel les capillaires s'abouchent les uns dans les autres un caractère d'une grande importance. Tandis que les artères et les veines se divisent et se subdivisent comme les branches d'un arbre, les capillaires forment des réseaux. Ces réseaux affectent les formes les plus variées, de telle sorte que chaque tissu et organe possède un réseau capillaire caractéristique soit par la forme de ses mailles, soit par leur étendue. Ce n'est pas ic le lieu d'en donner une description minutieuse ; nous devons nous bor ner à quelques aperçus ayant des applications directes à la physiologie et à la pathologie.

Dans les os longs, par exemple, les capillaires ont une direction générale parallèle à l'axe de l'os ; ils ne sont réunis les uns aux autres que par de rares branches obliques ou perpendiculaires. On peut donc considérer ces os comme étant constitués par une série de colonnes, disposition

éminemment favorable à la solidité et à la résistance que doivent offrir les leviers osseux.

La manière dont se fait la circulation capillaire dans le rein est tout à fait spéciale ; le sang artériel est obligé de parcourir deux réseaux successifs avant de se jeter dans les veines. On sait, en effet, qu'en arrivant dans les glomérules de Malpighi, la petite artère qui lui est destinée franchit la capsule de Bowman et fournit un pinceau de capillaires anastomosés fréquemment entre eux ; tous ces capillaires se reconstituent ensuite en une branche artérielle efférente qui sort de la capsule dans le voisinage de l'afférente, pour aller se diviser de nouveau et former le réseau capillaire des tubuli de la substance rénale. On comprend combien cette disposition unique est favorable à l'excrétion si abondante de l'urine.

Dans le poumon, chaque vaisseau capillaire appartient à plusieurs alvéoles; il contourne en pas de vis une des trabécules minces celluloélastiques qui les séparent, en faisant dans l'une et l'autre alvéole une saillie très-marquée. De cette façon, les capillaires sont contenus non pas dans la trame de l'organe, mais dans les alvéoles eux-mêmes. Pendant longtemps on a même cru que les portions saillantes de ces vaisseaux n'étaient pas recouvertes d'épithélium, mais Chrzonczczewsky, à l'aide de l'imprégnation d'argent, est arrivé à le démontrer sur toute la surface des vésicules pulmonaires.

Cette saillie des capillaires dans les alvéoles du poumon prête à d'importantes déductions physiologiques et pathologiques. Elle facilite d'abord à un haut degré les échanges de gaz entre le sang et l'air atmosphérique, puisque ces deux fluides ne sont séparés que par des membranes d'une délicatesse extrême. Nous comprenons aussi facilement pourquoi le poumon est un des organes les plus sujets aux hémorrhagies.

Enfin, dans la peau et les muqueuses, les capillaires présentent une disposition bien connue depuis longtemps; ils y forment toujours deux réseaux, l'un superficiel destiné aux papilles ou aux villosités, présidant à l'absorption ; l'autre profond, se distribuant aux glandes et leur apportant les matériaux nécessaires à leur sécrétion. Ces réseaux périglandulaires ont une forme et une richesse en rapport avec la texture et l'activité des glandes.

Dans presque tous les autres organes la configuration du réseau capillaire est sous la dépendance de la forme des éléments et de l'agencement des tissus.

Il en est autrement de la richesse de ce réseau, qui semble en rapport, soit avec l'activité fonctionnelle de l'organe, soit avec l'absorption, les sécrétions et les échanges qu'il doit effectuer. Aussi est-ce dans le cerveau, les muqueuses, le foie, le rein et le poumon que nous trouvons la plus grande richesse vasculaire.

Développement des capillaires. — Le développement des vaisseaux capillaires et de leurs réseaux diffère complétement du mode de formation des artères et des veines. Tandis que ces derniers vaisseaux,

comme Remak l'a observé, prennent naissance dans des traînées de cellules embryonnaires, dont les périphériques forment les parois, les internes constituant les cellules du sang, nous voyons les capillaires naître aux dépens des cellules plasmatiques et de leurs ramifications. En effet, Schwann d'abord, Kölliker ensuite, ont observé ce mode de développement sur la queue des têtards de grenouille (fig. 76); ils ont vu des réseaux de cellules plasmatiques, dont quelques canaux venaient s'aboucher dans des capillaires déjà formés. Ces canaux, d'un finesse extrême, s'élargissaient graduellement, jusqu'à ce qu'ils pussent livrer passage aux globules sanguins. De cette façon les membranes de cellules et les parois des canaux plasmatiques formeraient la tunique des capillaires; les noyaux des cellules formatrices, restant appliqués sur cette tunique, en constitueraient les noyaux permanents.

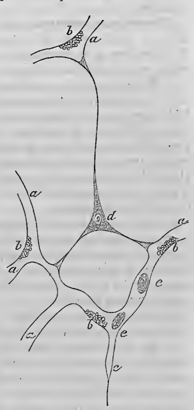


Fig. 76. — Capillaires de la queue d'un têtard. — *a*, Capillaires développés. — *b*, Noyau et restes du contenu des cellules formatrices primitives. — *c*, Prolongements d'un vaisseau terminés en cul-de-sac. — *d*, Cellule formatrice étoilée, reliée par trois prolongements avec autant de prolongements de capillaires déjà creux — *e*, Corpuscules sanguins renfermant encore quelques granulations. Grossissement de 350 diamètres. (Kölliker.)

Dans ces derniers temps, Balbiani est arrivé à souder de très-jeunes têtards de grenouilles, et il a observé qu'il s'établissait une circulation commune. Le développement des capillaires appartenant à cette circulation se fait par le procédé décrit par Schwann et Kölliker.

Nous savons bien que ce mode de développement n'est pas en rapport avec la structure qui a été récemment découverte. Néanmoins nous ne pouvons pas mettre en opposition ces faits de structure et de développement si bien constatés de part et d'autre. Constatons là une lacune, que des recherches ultérieures combleront probablement un jour.

Une fois formés, les réseaux capillaires peuvent acquérir de nouvelles ramifications, suivant le même procédé que nous avons indiqué plus haut. On voit aussi quelquefois une communication latérale s'établir entre deux capillaires (J. Mayer et Plattner); deux prolongements canaliculés d'une grande ténuité, venus chacun d'un des capillaires voisins, s'abouchent entre eux ou dans une cellule plasmatique intermédiaire.

Tout ce que nous venons de dire touchant la formation des capillaires

et de leurs résaux ne nous fait pas comprendre comment s'établit leur continuité avec les artères et les veines; nous ne saurions dire non plus par quel mécanisme des capillaires peuvent devenir des artérioles et des veinules.

Physiologie générale des capillaires. — La physiologie générale des capillaires se divise naturellement en deux parties distinctes : 1° mécanisme de la circulation des capillaires; 2° rapports de ces vaisseaux avec la nutrition intime des tissus, les sécrétions et l'absorption.

1° *Mécanisme de la ciculation capillaire.* — Pour avoir une bonne idée de la manière dont se fait cette circulation, il faut avoir recours à la belle expérience de Malpighi et de Leeuwenhoek, qui consiste à étaler au moyen d'épingles la membrane interdigitale, ou mieux la langue d'une grenouille, sur une plaque de liége percée d'un trou, au niveau duquel doit se trouver la partie étendue. En fixant cette plaque de liége sur la platine d'un microscope, on peut à l'aide d'une bonne lumière transmise et d'un grossissement de 100 à 200 diamètres étudier tous les détails de la circulation capillaire.

Il s'agit d'abord de bien distinguer les différents vaisseaux; les artères se reconnaissent au sens suivant lequel se fait la circulation des grosses branches vers des branches plus petites, et aux ondées saccadées, intermittentes et isochrones qu'on y observe. Les veines sont plus volumineuses que les artères; la circulation y est régulière, et s'y fait des petites vers les grosses branches.

On reconnaîtra les capillaires à première vue par leur diamètre, par les réseaux qu'ils forment et l'irrégularité de leur circulation.

Ce qui frappe d'abord dans cette circulation, ce sont ces oscillations irrégulières, d'autant plus saisissables, qu'on peut suivre chaque globule sanguin dans sa course vagabonde. A l'extrémité d'un tube capillaire, juste assez grand pour le contenir, un globule rouge peut s'engager dans l'une des deux ou trois branches qui se présentent. Rien ne semble le solliciter à entrer dans l'une plutôt que dans l'autre; il s'arrête un instant, puis il s'échappe et parcourt rapidement l'une d'elles. Aussi pendant quelques secondes la circulation est-elle complétement interrompue dans un tube capillaire, pour reprendre ensuite avec énergie. Dans ces deux conditions on ne voit ce tube ni se dilater, ni revenir sur lui-même; son calibre reste constant.

La circulation n'est pas également active dans tous les points du calibre des capillaires. Au centre le courant est rapide, tandis que, près des parois, on remarque une couche presque immobile, dans laquelle se trouvent beaucoup de globules blancs, couche adhésive de Poiseuille. La présence de cette couche est éminemment favorable à la ciculation dans les petits vaisseaux, en ce sens que le frottement des globules contre la paroi vasculaire étant évitée, chaque globule glisse facilement sur cette couche, ou en entraîne une partie.

Les globules blancs et les globules rouges ne circulent pas avec la même facilité; les rouges sont lisses, et leur constitution et leur forme leur per-

mettent une certaine réductibilité. — Les globules blancs sont légèrement rugueux, adhèrent aux surfaces et sont à peine réductibles. Aussi les globules rouges ont une circulation très-active et passent avec rapidité au centre du vaisseau, tandis que les blancs se fixent à la paroi du capillaire et ne s'en détachent qu'au bout d'un instant pour être entraînés un peu plus loin.

Cette différence dans la circulation des globules rouges et des globules blancs, constatée sur la grenouille doit être plus considérable encore chez l'homme, puisque chez celui-ci, les globules blancs sont plus volumineux que les rouges, contrairement à ce qui existe chez les batraciens.

On peut, du reste, reproduire artificiellement entre deux lames de verre une circulation comparable jusqu'à un certain point, à la circulation capillaire vraie, et qui met en relief les propriétés physiologiques des deux espèces de globules. Que l'on reçoive une gouttelette de sang sur une lame de glace, et qu'on la recouvre avec une lamelle de verre de manière à ce que le sang n'occupe qu'un des coins de celle-ci ; qu'à ce niveau on ajoute une simple goutte d'eau, elle pénétrera par capillarité entre les deux lames, et on verra au microscope tous les globules blancs rester en place, bien que les globules rouges qui sont entraînés rapidement viennent à chaque instant leur imprimer des secousses. Lorsque l'équilibre sera rétabli, tous les globules rouges occuperont un point de la préparation et les blancs en occuperont un autre.

Vierordt qui s'est appliqué d'une façon spéciale à déterminer la vitesse du courant sanguin dans les capillaires, et qui pour arriver à ce résultat a mis en usage des procédés variés, donne les chiffres suivants pour la circulation générale : $0^{mm},6$ à $0^{mm},9$ par seconde chez l'homme, et $0^{mm},36$ chez la grenouille. Du reste, rien n'est plus variable que la vitesse du courant sanguin dans les capillaires. Ces variations résultent des conditions nombreuses que nous allons étudier bientôt. Les unes sont fixes et dépendent de la richesse du réseau parcouru, de la longueur et du diamètre des vaisseaux qui le composent.

Pour apprécier d'une façon mathématique la vitesse de la circulation capillaire, il ne suffit pas de chercher le rapport entre l'aire totale du réseau capillaire avec l'aire du système artériel, mais il faut voir encore le rapport de l'aire des capillaires d'un organe avec les artères correspondantes. On comprendra que moins ce rapport sera éloigné, plus la circulation sera active dans le réseau capillaire. En outre, on sait, aujourd'hui que la circulation capillaire d'un organe ne se fait pas avec la même activité dans tous les points, depuis que Cl. Bernard a découvert la circulation dérivative et démontré son importance dans les fonctions d'un organe. Un certain nombre d'observateurs ont fait des recherches dans le même sens (Sucquet et Sappey). On comprend alors comment le sang passant plus ou moins facilement dans tel ou tel département vasculaire, la circulation capillaire y variera de rapidité.

Le diamètre et la longueur des capillaires ont au point de vue du cours du sang une importance qui a été mise en lumière par Poiseuille : c'est

avec juste raison que celui-ci a cherché à appliquer aux capillaires sanguins les lois de l'écoulement des liquides dans les tubes capillaires.

I. *Les quantités d'eau écoulées dans un même temps, sous une même pression, à une même température, à travers des tubes capillaires d'un même diamètre, diminuent proportionnellement à la longueur des tubes.*

II. *Les quantités d'eau écoulées dans un même temps, sous une même pression, à une même température, à travers des tubes capillaires d'une même longueur, sont entre elles comme les quatrièmes puissances des diamètres de ces tubes.*

Il est certainement bien difficile d'appliquer ces lois à la marche du sang dans tel ou tel organe spécial, à cause de la forme complexe des réseaux capillaires. — Ces lois n'en restent pas moins invariables pour chaque capillaire en particulier, et elles nous font comprendre la difficulté croissante que le sang éprouve à parcourir des vaisseaux, lorsque leur diamètre devient très-petit, surtout si cette étroitesse n'est pas compensée par la richesse du réseau.

Les autres conditions de la circulation capillaire sont variables et devront être étudiées dans le cœur, les artères, les veines, le sang et les parties circonvoisines aux capillaires.

Disons tout d'abord que c'est à Cl. Bernard que revient tout l'honneur des connaissances précises que nous avons aujourd'hui sur cet important sujet. Cet illustre physiologiste, par ses expériences sur les nerfs vaso-moteurs, et surtout par les conclusions qu'il a tirées de leur mode d'action, nous a montré, en effet, que l'organe actif de la circulation est le cœur seul, et que la contractilité des petites artères ne saurait avoir d'autre effet que de la ralentir ou de la supprimer sur un point. Les petites artères sont donc, par excellence, les organes régulateurs de la circulation capillaire.

L'action du cœur sur la circulation capillaire a été signalée depuis longtemps. Les premiers observateurs ont constaté que, lorsque l'animal mis en expérience s'affaiblit et que les pulsations cardiaques perdent de leur fréquence et de leur intensité, la circulation se ralentit dans les capillaires; elle peut même cesser d'une manière complète entre deux pulsations distantes. Dans certains cas on observe aussi une circulation en retour qui reprend sa marche première sous l'influence de la prochaine ondée sanguine. Poiseuille a fait à ce sujet une expérience encore plus démonstrative : il supprimait la circulation dans une artériole en appliquant sur elle un petit cylindre de platine; un arrêt complet du sang se faisait aussitôt remarquer dans les capillaires dérivant de cette branche artérielle. L'opinion de Bichat sur l'indépendance de la circulation capillaire est donc dénuée de tout fondement; faisant cesser l'action du cœur dans les artères, il voulait que le sang cheminât dans les capillaires en vertu de la contractilité qu'il leur supposait. Cette contractilité existât-elle, elle ne pourrait évidemment servir qu'à enrayer la circulation.

L'action des artères se traduit de deux façons sur la circulation dans les vaisseaux capillaires ; elle transforme un mouvement intermittent en

mouvement continu ; elle règle le courant et peut même le supprimer d'une manière complète. C'est aux petites artères et non aux capillaires qu'il faut rattacher ce qui a été dit par Thomson, Kaltenbrunner, Wharton Jones et Marey, touchant l'action des substances chimiques et des agents mécaniques sur la circulation qui nous occupe. Les expériences très-simples de Marey méritent surtout de fixer l'attention. Il est fâcheux seulement que cet habile physiologiste ait attribué les effets qu'il a observés aux capillaires, confondant ainsi différents ordres de vaisseaux qui s'éloignent autant par leurs propriétés physiologiques que par leur structure. Ces expériences, que chacun peut reproduire sur lui-même, consistent dans la production d'une légère irritation mécanique à la surface de la peau. En passant rapidement le tranchant d'un ongle sur le dos de la main, il se produit d'abord une ligne blanche, à laquelle succède une ligne rouge, sur les deux bords de laquelle on aperçoit un liséré blanc.

La ligne rouge correspond au tracé de l'ongle et serait due à un épuisement de l'activité musculaire des petits vaisseaux par une forte irritation ; le liséré blanc dépendrait de ce que sur les points où il s'est produit, l'activité musculaire étant accrue par une irritation modérée, la tunique musculeuse des petites artères mise ainsi en jeu déterminerait l'occlusion de ces vaisseaux.

Les autres expériences de Marey viennent confirmer le résultat de celles-ci. Ces résultats sont du reste en rapport avec ce qu'on connaissait de l'action des substances chimiques qui, suivant qu'elles sont faibles ou fortes, fait rétrécir ou dilater les petites branches vasculaires.

Il est vrai que plusieurs observateurs, et entre autres Wharton Jones, ont noté dans leurs expériences le rétrécissement des plus fins capillaires lorsqu'on les soumet à des causes d'irritation. Mais comme ces expériences ont été faites sur la langue de la grenouille et sur les ailes de la chauve-souris, et que dans ces deux cas les vaisseaux sont noyés dans du tissu musculaire, c'est à l'action des muscles environnants et non à l'activité propre de la membrane des capillaires qu'il faut rattacher le phénomène observé, comme James Traer a essayé de le démontrer.

La paralysie des petites artères se traduit toujours par un afflux plus considérable de sang dans les capillaires. Il peut même arriver que dans ces conditions la pulsation cardiaque s'y fasse sentir ; c'est ce qu'on constate fréquemment chez les grenouilles mises en expérience, lorsque l'animal est considérablement affaibli, et cette circulation saccadée a été considérée, avec juste raison, par Milne Edwards, comme le résultat de l'atonie des parois artérielles.

L'influence des veines sur la circulation capillaire est démontrée par des faits nombreux. Tout le monde sait qu'une compression circulaire autour d'un membre suffisant pour arrêter la circulation veineuse, et permettant encore l'afflux du sang dans les artères, détermine la turgescence des capillaires : la peau rougit, et la moindre piqûre amène une goutte de sang. Poiseuille, appliquant une ligature sur la patte d'une grenouille mise en expérience, vit les capillaires se dilater et devenir le

siége de pulsations semblables à celles des artères. Les petites veines ont donc sur la circulation capillaire une action inverse de celle des artérioles, action moins forte, il est vrai, puisque les veinules contiennent des fibres musculaires en quantité beaucoup plus faible.

On ne saurait donc comprendre maintenant pourquoi certains physiologistes, reconnaissant à tous les petits vaisseaux une même activité, leur ont donné à tous indistinctement la même action synergique.

La composition du sang peut aussi avoir une influence considérable sur la circulation capillaire. Poiseuille a mis ce fait hors de doute en appliquant chez les animaux les données que lui avait fournies l'expérimentation sur des tubes inertes. Il avait remarqué que plusieurs substances chimiques, l'azotate de potasse et l'iodure de potassium, facilitent l'écoulement des liquides dans les tubes inertes, et que d'autres substances, chlorure de sodium, carbonate de soude, le ralentissent. En introduisant ces substances dans le torrent circulatoire du cheval, il a vu la circulation se ralentir ou s'accélérer suivant qu'il employait les unes ou les autres, et ces actions étaient entièrement en rapport avec ce que l'expérimentation physique lui avait donné.

Les modifications apportées à la circulation capillaire par l'état du sang se rencontrent dans beaucoup d'autres circonstances. La présence de gaz dans les vaisseaux peut amener un arrêt complet de la circulation capillaire, et ce doit être la cause de la mort dans les cas d'introduction d'air dans les veines. Les expériences de Jamin sur les corps poreux et les tubes capillaires sont venues donner une grande consistance à cette interprétation. Ce physicien a remarqué que si une pression déterminée suffit pour faire cheminer dans un tube capillaire une petite colonne de liquide, cette pression devra être double pour faire cheminer deux index du même liquide séparés par une petite colonne d'air, triple pour trois index, et ainsi de suite, quelle que soit du reste la longueur des index. On comprendra donc que, pour faire cheminer une colonne constituée par un grand nombre d'index successifs, il faille une pression énorme, bien supérieure à la tension artérielle, qui, comme on le sait, est seulement équivalente à 15 centimètres de mercure. Si donc de l'air vient à s'introduire dans une veine béante, arrivé dans les cavités droites du cœur, il rendra le sang spumeux, et celui-ci, projeté dans les capillaires, du poumon entravera d'une manière complète la circulation dans cet organe et déterminera l'asphyxie. (J. Béclard.)

La présence dans le sang d'une grande quantité de globules blancs peut aussi entraver la circulation. Ces globules, à cause de leur diamètre et de leur pouvoir adhésif, s'accumulent dans les capillaires, et ne peuvent que difficilement s'en échapper. Aussi, quand on vient à examiner les organes de sujets leucocythémiques, trouve-t-on les capillaires comblés par les globules blancs et déchirés par places, de telle sorte que ces globules s'épanchent dans les tissus. (Ollivier et Ranvier.)

2° *Des capillaires dans leurs rapports avec la nutrition, l'absorption et la sécrétion.*

Les éléments anatomiques se nourrissent en vertu d'une activité qui leur est propre ; c'est-à-dire qu'ils font un choix des matériaux dont ils ont besoin.

L'activité des capillaires dans cette nutrition est donc seulement relative à l'apport des substances qui peuvent être utilisées par les éléments d'un tissu. Les capillaires ont en effet une structure et des propriétés analogues dans tous les organes. Et comme les organes ont des fonctions spéciales à chacun d'eux, on ne saurait voir dans les capillaires autre chose que des tubes chargés d'y amener le sang en quantité suffisante. Les propriétés de la membrane des capillaires sont uniquement relatives aux transsudations de la portion séreuse du sang; ces transsudations dépendent de la tension du sang dans le réseau capillaire, de la composition de ce sang et de celle des liquides contenus dans les tissus qui avoisinent ces réseaux. (Pour plus amples détails, voir l'excellent article ABSORPTION, publié dans ce Dictionnaire par Paul Bert.) Nous ne saurions mieux faire également que de renvoyer au même article pour ce qui a trait au rôle des capillaires dans l'absorption et la sécrétion; nous éviterons ainsi des redites nombreuses.

PATHOLOGIE.

Le rôle des capillaires sanguins dans un grand nombre d'actes morbides, tels que congestions, hémorrhagies, néoformations, etc., paraît avoir une si grande importance que l'on pourrait rattacher à l'étude des capillaires la pathologie générale presque tout entière. Mais ce serait peut-être à tort, car dans ces différentes affections les vaisseaux ne sont pas les seuls organes mis en jeu, et de plus, il convient de réserver des articles spéciaux de ce dictionnaire pour les congestions, les hémorrhagies, etc., questions qui y seront traitées avec le développement qu'elles comportent. Aussi, nous bornerons-nous dans cet article à décrire les différentes modifications constatées jusqu'à ce jour dans les vaisseaux capillaires. Dans cette description nous ne devrons donc pas suivre l'ordre nosologique, mais bien l'ordre anatomique; c'est-à-dire qu'au lieu de prendre successivement chaque maladie et de montrer les modifications qu'elle fait éprouver au système capillaire, nous exposerons méthodiquement ces modifications, en indiquant à mesure les affections dans lesquelles on les rencontre. Ces modifications sont des dilatations, des ruptures, des rétrécissements, des oblitérations, des transformations graisseuses, des dégénérescences amyloïdes et des néoformations de capillaires.

L'étude des capillaires, déjà si difficile à l'état physiologique, devient le plus souvent d'une difficulté extrême lorsqu'il s'agit de constater des altérations de ces vaisseaux, et surtout de poursuivre le développement de branches nouvelles. On ne sera donc pas surpris de voir combien ces questions sont peu avancées ; mais comme dans ces dernières années on a beaucoup perfectionné les moyens d'investigations histologiques, nous espérons que cette lacune sera bientôt comblée.

Dilatation. — Ces dilatations sont passagères ou permanentes.

Elles sont passagères lorsqu'elles n'ont pas dépassé la limite d'élasticité de la membrane vasculaire. On ne les a pas constatées chez l'homme, mais chez les animaux qui ont servi à l'étude microscopique de la circulation capillaire, on a observé qu'un afflux considérable de sang dans un réseau détermine un élargissement de ses branches. La rougeur et le léger gonflement qui caractérisent l'hyperémie d'une certaine intensité, seraient donc dus, non-seulement à la réplétion du réseau capillaire, mais encore à la dilatation de ses rameaux. Mais alors la dilatation ne survit pas à l'action qui l'a produite, et elle ne se retrouve plus après la mort (érythème, érysipèles, etc.).

Dans d'autres cas où l'hyperémie a été plus forte, et surtout de plus longue durée, des dilatations persistantes, de véritables ectasies ont été observées. Hasse et Kölliker, les premiers, virent de pareilles dilatations sur les muqueuses atteintes d'inflammations catarrhales chroniques. Ils furent suivis dans cette voie par un grand nombre d'histologistes : Bruch observa une pareille altération dans la péritonite ; Ecker, dans les engorgements scrofuleux ; Lebert, dans l'arthropathie rhumatismale et dans les méningites ; Virchow, dans l'hypertrophie inflammatoire des papilles de la peau. On ne s'est pas contenté de constater ces dilatations dans le processus inflammatoire, on les a encore étudiées dans des affections de différentes espèces, développées en dehors de tout mouvement phlegmasique.

Considérées en elles-mêmes, les dilatations des capillaires se présentent sous diverses formes. Virchow les a divisées en ectasies simples, variqueuses, ampullaires, disséquantes et caverneuses. Galliet n'accepte pas des divisions aussi nombreuses ; pour cet auteur, les ectasies des capillaires peuvent toutes être ramenées à trois types : ectasies simples, variqueuses et ampullaires.

L'ectasie simple consiste dans une dilatation uniforme. La variqueuse est déterminée par une dilatation et élongation telles, que le vaisseau devient serpentin. L'ampullaire comprend les dilatations circonscrites unilatérales ou fusiformes.

Galliet, faisant observer que les ectasies caverneuses sont des ectasies variqueuses ou ampullaires parvenues à leur dernière limite, les rejette comme espèce distincte. Il n'admet pas non plus les ectasies disséquantes, puisqu'elles seraient constituées par une accumulation de sang sous la tunique adventive des petits vaisseaux, et que cette tunique n'existe pas pour les capillaires vrais. Mais depuis les recherches de Ch. Robin sur la gaîne lymphatique des capillaires du cerveau, nous savons que ces ectasies disséquantes, qui, du reste, n'ont été observées que dans les centres nerveux, sont dues à la rupture de la membrane vasculaire ; le sang se répand alors dans la gaîne lymphatique et distend la membrane qui la forme. Dans ce cas, il n'y a pas dilatation, mais bien rupture du capillaire ; l'expression d'ectasie disséquante ne saurait donc convenir.

L'ectasie des capillaires se traduit à l'œil nu par de la rougeur sous forme de plaque ou d'arborisation ; elle est quelquefois assez prononcée

pour que les tissus, dans lesquelles elle se rencontre, soient parsemés de points rouges de la grosseur d'une tête d'épingle. Cette rougeur persiste après la mort, car le sang qui a été accumulé sous l'influence de l'hyperémie s'échappe difficilement des parties dilatées, surtout quand l'ectasie est partielle, fusiforme ou ampullaire.

Mais pour constater ces dilatations d'une manière positive, il faut avoir recours à l'examen microscopique. Cet examen sera facile dans les centres nerveux, la rate et dans les tissus pathologiques d'une consistance analogue, parce qu'il sera alors possible d'isoler les vaisseaux affectés. On constatera aisément aussi de pareilles dilatations sur des membranes transparentes, car il suffira de les étaler sur une plaque de verre. Il faudra seulement éviter d'ajouter de l'eau à la préparation, parce que ce liquide dissout les globules rouges et enlève ainsi l'avantage de l'injection naturelle. On pourra substituer à l'eau des solutions d'albumine et de chlorure de sodium, connues des micrographes sous le nom de liquides neutres.

Dans certains cas, les dilatations des capillaires ont été reconnues à l'aide d'injections colorées (Thiersch), mais ce procédé a été rarement mis en usage.

Dans le cerveau et les méninges, les dilatations des capillaires sont communes; leur histoire se trouve confondue dans le ramollissement cérébral et l'encéphalite. Ces dilatations sont rarement primitives ; le plus souvent elles surviennent à la suite d'une transformation graisseuse des capillaires. Dans le plus grand nombre des cas, la membrane vasculaire arrive à se rompre sous l'influence de la force qui l'a distendue, et le sang pénètre dans la gaîne lymphatique, s'y accumule, la dilate et produit alors les prétendues ectasies disséquantes des capillaires. Cette altération, commune dans les foyers apoplectiques et de ramollissement, se montre avec des formes très-variées. Tantôt la dilatation est régulière, le plus souvent elle est ampullaire, et dans certains cas elle est assez considérable pour que la petite ampoule ainsi produite atteigne la dimension de 1 ou 2 millimètres. Une rupture de cette seconde enveloppe peut encore se produire et déterminer alors une hémorrhagie interstitielle (Pestalozzi, Virchow, Laborde). Dans les méninges, on rencontre des ectasies des capillaires à la suite des congestions intenses et des inflammations (encéphalopathies rhumatismales, méningites simples, tuberculeuses et rhumatismales).

Ces dilatations, observées d'abord par Lebert, sont régulières, fusiformes et quelquefois ampullaires. Le même observateur a constaté des ectasies semblables dans les franges synoviales des articulations atteintes de rhumatisme aigu; nous avons eu bien des fois l'occasion d'étudier ces diverses altérations.

Les muqueuses atteintes d'affections catarrhales de longue durée, présentent aussi des dilatations des capillaires et des petits vaisseaux. On a noté de pareilles ectasies dans presque tous les organes ayant été le siége d'une phlegmasie prolongée, de telle sorte que l'hyperémie inflammatoire intense ou de longue durée paraît se traduire d'une façon à peu près constante par la dilatation des capillaires.

Mais ce n'est pas seulement dans les tissus enflammés que cette dilatation a été rencontrée. La plupart des tumeurs molles sont sillonnées par des vaisseaux dont quelques-uns sont le siége d'ectasies plus ou moins considérables. De toutes les espèces de tumeurs, le sarcome (tumeurs fibro-plastiques), est peut-être celle qui présente le plus souvent des ectasies des capillaires. Nous pensons même que dans certains cas, la paroi des capillaires participe à la néoformation; le sang creuse alors dans la masse morbide des cavités plus ou moins considérables, qui se trouvent en rapport avec la circulation. Aussi, les ponctions exploratrices pratiquées dans ces sortes de tumeurs donnent-elles souvent des quantités notables de sang. Dans quelques formes de sarcome, l'ectasie porte sur presque tous les capillaires, et l'élément vasculaire devient prédominant; entre les vaisseaux dilatés ou les lacunes anfractueuses qui les représentent, existe une faible quantité du tissu morbide. Dans ces cas, on pourrait croire avoir affaire à une tumeur érectile vraie, alors qu'il n'en est rien. La marche de ces sarcomes télangiectasiques est habituellement rapide, tandis que les tumeurs érectiles sont fixes ou ont une évolution beaucoup plus lente. Lebert décrit dans son ouvrage d'anatomie pathologique quelques tumeurs de ce genre. L. Labbé a présenté à la Société anatomique une production analogue développée, dans l'extrémité supérieure du tibia. Du reste, les ectasies des capillaires dans les sarcomes ont été décrites par un grand nombre d'anatomo-pathologistes (Galliet, Paget, Rokitansky, Schröder van der Kolk, Förster, etc.). Ce dernier a en outre figuré des ectasies des capillaires, dans un prétendu sarcome de la dure-mère, mais en réalité dans une de ces tumeurs constituées par des cellules épithéliales semblables à celles qui forment la tunique interne des petits vaisseaux, ou à celles qui constituent la membranes des capillaires. Dans cette espèce de tumeur, décrite pour la première fois par Ch. Robin, et à laquelle Virchow donne le nom de glyome, à cause de sa consistance spéciale, les petits vaisseaux présentent constamment des dilatations telles que les indique Förster, d'autant plus faciles à constater, qu'il suffit d'une légère dilacération pour isoler les capillaires. Dans les carcinomes mous (encéphaloïde), surtout dans la variété villeuse, les ectasies des capillaires sont constantes et revêtent toutes les formes décrites précédemment. Quand les vaisseaux dilatés prédominent on donne à la tumeur le nom de carcinome télangiectode.

Dans les tumeurs érectiles (*voy.* ce mot) proprement dites (angiome), la néoformation et l'ectasie portent quelquefois uniquement sur les plus petits vaisseaux, ce qui constitue une des variétés de ces tumeurs.

Maintenant que nous connaissons les principaux cas dans lesquels l'ectasie des capillaires a été constatée, il nous reste à étudier la cause prochaine de ces dilatations. Tous les auteurs qui se sont occupés de cette question reconnaissent que la pression excentrique du sang, accrue par l'hypérémie inflammatoire, joue un certain rôle dans la dilatation des capillaires, mais la plupart font intervenir d'autres causes dont l'importance devient prédominante. Ainsi pour Harting, Schröder van der Kolk,

Kuss et Paget, l'inflammation déterminerait une diminution dans la consistance des membranes des capillaires, et celles-ci pourraient seulement alors subir une distension permanente sous l'influence de la tension sanguine. Quekett et Lebert, se fondant sur ce que dans les tissus enflammés on observe des capillaires de nouvelle formation, pensent que la dilatation, qu'on remarque dans ce cas, ne serait qu'une première phase de la néoformation. Virchow, s'appuyant sur le rapport entre la durée de l'hypérémie et la dilatation des vaisseaux, constatant d'autre part l'existence de pareille dilatation dans des productions pathologiques molles, survenues en dehors de tout mouvement phlegmasique, a de la tendance à faire jouer le principal rôle à la tension sanguine.

Il est probable que dans la majorité des cas, les différentes causes invoquées par ces auteurs concourent à produire la dilatation des capillaires. On sait, par exemple, que dans le processus inflammatoire, la tension sanguine est augmentée, que l'hyperémie est accompagnée ou suivie de près d'une exsudation à travers la membrane des capillaires, et que cette exsudation détermine une diminution notable dans la consistance des tissus. Il se peut aussi, surtout dans les phlegmasies chroniques, que l'élargissement des capillaires précède la néoformation de branches vasculaires ; mais pour démontrer que la tendance à la néoformation détermine l'élargissement du capillaire, il faudrait constater un plus grand nombre de noyaux sur la membrane de celui-ci. Cette constatation n'a pas été faite dans ce cas, mais elle est facile dans celui de tumeur molle, quand les capillaires y sont considérablement dilatés et facilement isolables; les renflements qu'ils présentent alors sont quelquefois surchargés de noyaux.

Les modifications ultérieures qui surviennent dans les capillaires dilatés, n'ont été suivies que dans un petit nombre de circonstances. Quand l'ectasie est ampullaire et sacciforme, il peut arriver que le sang se coagule dans la portion dilatée et subisse les altérations qu'on observe en pareil cas ; les globules rouges se dissolvent d'abord, et ensuite se décomposent en donnant de l'hématoïdine sous forme de granulations ou cristaux, et des granulations graisseuses. La membrane du capillaire subit alors la transformation graisseuse, comme nous le verrons plus loin.

Ruptures. — La division des capillaires par une incision pratiquée dans des tissus vasculaires détermine habituellement une très-légère hémorrhagie en nappe, et celle-ci s'arrête bientôt, grâce à la contraction des petites artères afférentes, déterminée par l'irritation mécanique. Dans certains cas, heureusement très-rares, cette hémorrhagie prend une proportion alarmante (*voy.* HÉMORRHAGIE). Dans les contusions, l'ecchymose qui survient est due à la rupture des capillaires et à l'épanchement de sang (*voy.* les mots CONTUSION et ECCHYMOSE).

La rupture des capillaires se produit aussi en dehors de toute action traumatique, et les causes qui la déterminent peuvent être alors très-variées. Les unes semblent être générales, purpura simplex et hémorrhagien, scorbut, cachexies, divers empoisonnements, hémorrhaphylie, etc. Dans ces divers cas on n'a trouvé dans les capillaires aucune altération

histologique précédant la rupture, et l'on ne saurait faire intervenir non plus une tension plus considérable du sang dans les vaisseaux.

D'autres causes de rupture spontanée des capillaires ont pu être saisies. Ces causes sont un accroissement de tension dans le système circulatoire général ou partiel, ou des altérations appréciables des vaisseaux capillaires.

La dilatation des vaisseaux capillaires précède quelquefois leur rupture et constitue une cause importante d'hémorrhagie, comme Galliet l'a démontré. La transformation graisseuse de la membrane des petits vaisseaux, en diminuant sa consistance détermine quelquefois leur rupture; ainsi qu'on l'observe dans le cerveau et dans le rein Brigthique, à la dernière période de l'albuminurie.

On ne peut reconnaître à l'examen direct qu'un capillaire a été rompu. Cette constatation est complétement impossible à l'aide des procédés mis en usage jusqu'à ce jour pour l'étude des petits vaisseaux; de telle sorte que ceux qui soutiennent encore la possibilité des hémorrhagies par transsudation pourraient appeler à leur aide ce défaut de l'observation. Mais il ne serait pas difficile de leur répondre en leur faisant remarquer que le système circulatoire est complétement clos et qu'un globule rouge ne peut s'en échapper, s'il ne trouve une ouverture pratiquée dans les membranes qui forment les gros ou les petits vaisseaux.

Rétrécissements et oblitérations. — Certains produits pathologiques se développant autour des capillaires peuvent en les comprimant diminuer leur calibre; la membrane du capillaire est quelquefois envahie par la transformation graisseuse et la dégénérescence amyloïde, et par leur accumulation ces substances retrécissent la lumière du vaisseau.

Ces retrécissements déterminent souvent l'oblitération, soit que l'atrésie se complète, soit que le sang se coagule dans les points où la circulation est ralentie ou interrompue. On conçoit en effet que l'atrésie d'un capillaire doive déterminer une stagnation d'abord, puis une coagulation du sang en deçà et au delà du point rétréci. Mais l'oblitération des capillaires n'est pas toujours la suite de rétrécissement, car des capillaires d'abord dilatés peuvent être oblitérés à la suite d'une coagulation du sang qu'ils contiennent; cette coagulation est la conséquence du ralentissement de la circulation dans les portions qui ont subi l'ectasie ampullaire. L'oblitération des capillaires s'observe encore dans les embolies, qu'elles soient artérielles, capillaires ou veineuses, et dans les thromboses; le sang, stagnant alors dans les réseaux correspondant au tronc vasculaire oblitéré, se coagule.

Enfin l'oblitération des capillaires se produit quand on les met en rapport avec des substances qui ont une action coagulante sur le sang qui les remplit, comme le perchlorure de fer, l'acide chromique, le chlorure de zinc, etc. C'est à cette propriété que ces substances doivent leur action hémostatique; il est probable aussi que les eschares, déterminées par leur application, soient en partie le résultat de l'oblitération des vaisseaux.

La coagulation du sang dans les capillaires de la muqueuse stomacale s'observe, lorsqu'à la suite d'une ulcération de celle-ci les vaisseaux se trouvent au contact du suc gastrique. Il faut se garder de prendre le coagulum ainsi formé pour une embolie capillaire, car on l'observe dans des cas d'ulcérations pemphigoïdes, pour lesquelles on ne peut pas faire intervenir cette dernière cause.

Dans le cerveau, la rate, et les tissus ayant une consistance analogue, il est facile d'isoler les capillaires et par suite d'étudier les oblitérations qui s'y rencontrent quelquefois. C'est dans ces organes que Virchow a constaté l'existence d'embolies véritablement capillaires, en ce sens que des masses emboliques d'une finesse extrême (fragments de caillots, débris des valvules du cœur, grains mélaniques), avaient pu arriver jusque dans les vaisseaux les plus ténus, où il étaient encore reconnaissables par leur forme anguleuse ou leurs caractères spéciaux.

On reconnaîtra encore l'oblitération des capillaires sur des coupes pratiquées dans des tissus durcis à l'aide de l'acide chromique; cet acide conserve aux globules rouges leur forme caractéristique, de telle sorte qu'un capillaire perméable, examiné après l'action de ce réactif, a sa lumière remplie de globules reconnaissables, ou complétement vide, s'il ne renfermait pas de sang au moment où l'on a fait macérer la pièce. Si le sang contenu dans les capillaires a été coagulé pendant la vie, les globules rouges, contenus dans le coagulum, ont habituellement subi une dissociation moléculaire, et l'on trouve alors dans la lumière du vaisseau une masse homogène, souvent parsemée de fines granulations graisseuses. Il arrive quelquefois que des globules blancs se sont rassemblés en grand nombre dans le capillaire oblitéré, ils sont alors accumulés le long de la paroi du vaisseau. On ne sera pas surpris de ce dernier fait, si l'on considère que le ralentissement de la circulation sur un point est en même temps cause de coagulation du sang et d'accumulation des globules blancs.

Quand les capillaires ont été oblitérés par coagulation du sang dans leur intérieur, le caillot subit ses métamorphoses regressives habituelles. De telle sorte que dans le stade ultime de l'altération, un réseau capillaire peut être représenté seulement par des traînées de granulations graisseuses; c'est ce qu'on observe dans les infarctus anciens et dans la forme atrophique de la maladie de Bright.

Transformation graisseuse et dégénérescence amyloïde. — Les capillaires sont très-sujets à la transformation graisseuse, encore serait-on porté à en exagérer la fréquence, si l'on s'en rapportait à ce qui s'observe dans les centres nerveux. Chez l'adulte, en effet, on trouve constamment des granulations graisseuses disséminées sur les capillaires du cerveau. Mais ces granulations contenues dans les gaînes lymphatiques (Ch. Robin), sont simplement des parties constituantes de la lymphe qui circule dans cette région. Dans le ramollissement cérébral (Prévost et Cotard), on observe une exagération de cet état, et des amas considérables de granulations graisseuses enveloppent les capillaires, sans leur

adhérer. Il ne s'agit pas là d'une transformation graisseuse des capillaires, mais simplement d'une accumulation de granulations graisseuses à leur périphérie, liée à une altération spéciale de la lymphe. Nous rapprocherons de cette accumulation de granulations graisseuses autour des capillaires, la présence de pareilles granulations dans le calibre des petits vaisseaux, résultant de la décomposition des caillots formés à leur intérieur. Quand ces deux espèces d'altérations sont très-avancées, il est souvent difficile de les distinguer de simples transformations graisseuses des capillaires; et la preuve en est que la confusion a été faite jusque dans ces derniers temps. On pourra néanmoins faire cette distinction, car, dans l'accumulation périphérique, la masse de granulations est mobile sur le vaisseau; dans l'oblitération par caillot dégénéré en graisse, on voit, sur les coupes perpendiculaires à la direction des vaisseaux, la lumière de ceux-ci occupée par une masse centrale; dans la transformation graisseuse simple des capillaires, il est rare que la quantité des granulations soit assez grande pour masquer complétement la structure du vaisseau et généralement dans quelques points voisins des plus altérés, on retrouve la membrane et ses noyaux avec quelques granulations rassemblées autour de ces derniers. En effet, la transformation graisseuse vraie des capillaires commence presque toujours au voisinage des noyaux, et gagne peu à peu toute l'étendue de leur membrane.

Ajoutons que souvent la transformation graisseuse vraie de la membrane des capillaires accompagne l'accumulation de granulations graisseuses à leur surface ou leur oblitération par un coagulum granuleux.

La transformation graisseuse des capillaires se montre à la période regressive du processus inflammatoire, elle est surtout commune et joue un rôle considérable dans les phlegmasies chroniques (*voy.* les mots ENCÉPHALITES, RAMOLLISSEMENT CÉRÉBRAL, ALCOOLISME, ALBUMINURIE). Lorsque des tumeurs de n'importe quelle nature arrivent à la transformation graisseuse, les capillaires qu'elles contiennent subissent la même altération. La dégénérescence graisseuse des capillaires accompagne quelquefois l'athérome artériel, non-seulement dans le cerveau, mais encore dans d'autres organes, le poumon par exemple (Dittrich). Dans les infarctus (*voy.* ce mot), la dégénérescence graisseuse des capillaires survient constamment; on l'observe encore dans les parties mortifiées par gangrène.

Les conséquences de la transformation graisseuse des capillaires, sont souvent très-graves. Le dépôt des granulations dans l'intérieur de la membrane de vaisseaux aussi ténus, diminue considérablement leur calibre, et si un grand nombre de vaisseaux sont en même temps envahis dans un organe, le rein, par exemple, il peut en résulter des troubles dans la circulation locale et générale (Traube), assez importants pour amener une hypertrophie du cœur gauche. En outre, à la suite de cette transformation, la tunique des capillaires perd de sa consistance, se laisse distendre ou rompre suivant le cas. De telle sorte que la transformation graisseuse des capillaires, est une cause puissante d'hémorrhagie, sur-

tout s'il ne survient pas une coagulation du sang dans l'intérieur des vaisseaux malades, ou si cette coagulation n'a pas précédé la transformation graisseuse, comme dans les infarctus. Quand un capillaire ainsi dégénéré séjourne au sein de l'organisme, il se désorganise peu à peu, et les matériaux de cette désorganisation sont repris par la circulation.

Il arrive aussi que les vaisseaux capillaires dégénérés en graisse subissent la transformation calcaire, mais cette altération est beaucoup plus rare pour ceux-ci que pour les artères.

La dégénérescence amyloïde des vaisseaux ne commence jamais par les capillaires vrais (Virchow); les artérioles sont les premières affectées, et c'est dans les cellules musculaires qui constituent leur tunique moyenne que se fait le premier dépôt de la substance amyloïde. A un stade plus avancé de l'altération, les capillaires sont envahis à leur tour, leur membrane devient épaisse et homogène, on n'y distingue plus de noyaux. Cette altération détermine une friabilité plus grande de cette membrane, ce qui explique les hémorrhagies qui surviennent au début du processus (Jaccoud). (*Voy.* le mot AMYLOIDE).

Néoformation. — La formation de nouveaux capillaires au sein de l'organisme est établie par de nombreuses observations. Les plus saillantes sont celles de Natalis Guillot sur l'établissement d'un résau anastomotique, entre les vaisseaux pulmonaires et les intercostaux, à la suite de cavernes tuberculeuses superficielles; celles d'Ollier et de Bert sur les communications vasculaires qui se constituent entre l'organisme et des tissus greffés. On sait aujourd'hui que presque toutes les néoformations simples ou hétéroplastiques s'accompagnent de la formation de capillaires nouveaux. Les néoplasies inflammatoires sont éminemment favorables à la production de nouvelles branches vasculaires, ainsi qu'on l'observe dans les bourgeons charnus, les néomembranes et les adhérences.

Les tumeurs contiennent aussi des capillaires, nouvellement formés, en quantité plus ou moins considérable. Les angiomes ou tumeurs érectiles sont constituées presque en totalité par des branches vasculaires des trois ordres.

Un petit nombre de néoplasies semblent se produire sans qu'il se forme pour les nourrir de nouveaux capillaires; dans ce cas, ce sont les granulations tuberculeuses (Förster, Villemin, Cornil), elles étouffent même les rameaux sanguins, autour desquels elles se sont formées. Ainsi s'expliquent le petit développement qu'elles prennent et leur courte durée.

Le mode suivant lequel se forment et se développent les nouveaux vaisseaux capillaires, est un des points les plus obscurs, et par suite des plus discutés. Les uns (Cruveilher, Kaltembrunner, etc.) veulent que les branches nouvelles s'établissent de toute pièce en dehors de l'action des vaisseaux préexistants; pour les autres — ce sont les plus nombreux et ceux dont les recherches sont les plus récentes (Lebert, Quekett, Förster, Rokitansky, Galliet) — les vaisseaux nouveaux dériveraient des anciens. Cette manière de voir, fondée sur des observations minutieuses, paraît la seule admissible aujourd'hui.

Mais la formation des branches nouvelles ne semble pas se faire toujours suivant le même type.

Le plus souvent (Paget, Förster), surtout dans les processus inflammatoires et dans les tumeurs, la néoformation est amenée par des dilatations, des sortes de bourgeons creux des capillaires anciens. Ces bourgeons arrivent au contact d'autres bourgeons; des ouvertures s'établissent entre eux, et ainsi se constituent de nouveaux réseaux. Suivant Förster, quelques-uns de ces bourgeons portent à leur sommet un filament creux, délié, qui aboutit à une cellule plasmatique de leur voisinage. D'après Rokitansky, les vaisseaux qu'on rencontre dans les néomembranes des séreuses naissent, par de longs bourgeons en forme de massue, développés sur les capillaires primitifs de la membrane séreuse.

Il peut encore se former des capillaires nouveaux, d'après le type physiologique décrit par Kölliker; des réseaux de cellules plasmatiques (Mayer) entrent en communication avec des capillaires, au moyen de prolongements en pointe, tels que nous venons de les indiquer. Les canaux plasmatiques s'élargissent progressivement, les globules sanguins y pénètrent et un nouveau réseau capillaire prend ainsi naissance.

D'après Förster et Frey, des capillaires pourraient encore se développer dans des productions pathologiques, aux dépens de cellules embryonnaires, disposées en rangée; le sang pénétrerait entre celles-ci, qui se souderaient alors pour former un canal.

Enfin, pour être complet, signalons une opinion assez singulière de Rokitansky, d'après laquelle des cellules superposées et se touchant verraient se détruire les cloisons cellulaires qui les séparent et fourniraient alors par leur réunion un canal complet.

Le sang qui occupe les nouveaux réseaux capillaires, au moment de leur formation, peut-il s'être constitué dans leur intérieur comme Billroth le soutient? Tous les auteurs que nous avons cités précédemment assurent n'avoir jamais observé ce fait, et ils pensent que le sang contenu dans le nouveau réseau y est arrivé au moment où il a été mis en rapport avec le système vasculaire.

MALPIGHI, De pulmonibus epistola II, opera omnia. 1661.

LEEUWENHOEK, Letter concerning the Circulation of the Blood in Tapoles (*Philos. Transact.*, 1700, t. XXII).

SPALLANZANI, Dei fenomeni della Circulazione. Modena, 1777.

KALTENBRUNNER, Recherches expérimentales sur la circulation du sang (*Journal des progrès des sciences et des institutions médicales*, 1828, t. IX).

WINDISCHMANN, Auris in amphibiis structura. Lipsiæ, 1831.

POISEUILLE, Recherches sur la circulation capillaire (*Journal universel et hebdomadaire de médecine*, 1833, t. XII). — Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les vaisseaux capillaires (*Mémoires de l'Académie des sciences* [savants étrangers], 1835).

SCHWANN, *Encyclop. Wörterbuch der med. Wissenschaften.* Berlin, 1836.

SCHULTZ (C. H.), Das System der Circulation. Stuttgart, 1836.

BERRES, Anatomie der Mikroskopischen Gebilde. Vienne, 1837, in-folio.

GUILLOT (Nat.), Formation des anastomoses des vaisseaux des cavernes avec les artères intercostales (Journal *l'Expérience*. Paris, 1838, t. I, p. 550).

GLUGE, Quelques observations sur la couche (liquide) inerte des vaisseaux capillaires (*Annales des sciences naturelles*, 2e série. 1839, t. XI).

De Lespinasse (A. F. H.), Spec. anat. path. de vasis novis pseudo-membranarum tam art. quam ven., quam lymph. Traj. ad Rhen., 1842.
Henle, Anat. generale, trad. Jourdan (*Encyclopedie anatomiq.* Paris, 1843, t. II).
Hasse et Kölliker, *Zeitschrift für rationnelle Medizin*, 1846, Band VI, p. 1.
Bruch, *Ibid.*, Band V, p. 71.
Kölliker, *Zeitschrift für wissensch. Zoologie*, 1849.
Pestalozzi, Diss. Aneurysmata spuria. Würzburg, 1849.
Müller (J.), Physiologie, traduit de l'allemaud par A. J. L. Jourdan. Paris, 1851, 2e édit.
Wharton Jones, On the study of the Blood and Blood-Vessels in Inflammation (Guy's *Hospital Reports*, 1851. t. VII).
Segond (L. A.), Système capillaire sanguin (Thèse de concours pour l'agrégation. Paris. 1853).
Virchow, Über die Erweiterung kleinerer Gefässe (*Archiv für pathologische Anatomie*, 1851, p. 442, table 4).
Albers, *Frorieps Tagsberichte. Psychiatrie*, I, p. 1.
Ecker (E. H.), Sur le système capillaire du cerveau. Utrecht, 1853.
Meyer (Jos.), Über die Neubildung von Blutgefässen in plast. Exsudaten seroser Memhr. und in Hautwunden (*Annalen der Berl. Charité.* Berlin, 1853, IV).
Galliet, Recherches sur les lésions anévrysmatiques des vaisseaux capillaires (Thèse de doctorat. Paris, 1853).
Robin (Ch.), *Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, 1855. — Mémoire sur l'altération des vaisseaux capillaires qui est une des causes de leur rupture dans l'apoplexie (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1856, p. 748). — Structure des capillaires de l'encéphale (*Journ. de physiologie* de Brown-Séquard. Paris, 1859, t. II).
Moosbrerr, Ueber das pathol. Verhalten der Hirngefässe. Würzburg, 1855.
Vierordt, Die Wahrnehmung des Blutlaufs in der Netzhaut des eigenen Auges (*Archiv für physiologische Heilkunde*, 1856). — Die Erscheinungen und Gesetze der Stromgeschwindigkeiten des Blutes nach Versuchen. Frankfurt, 1858.
Wagner (R.), Ueber eine neue Methode der Beobachtung des Kreislaufs des Blutes und der Fortbewegung des Chylus hei warmblütigen Wirhelthieren (*Nachrichten von der Georg August Göttinger Universität*, 1856).
Bernard (Cl.), Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux. Paris, 1858, t. II.
Milne Edwards, Leçons sur la physiologie comparée de l'homme et des animaux. Paris, 1858, t. III.
Reichert, Beobachtungen über die ersten Blutgefässe und deren Bildung sowie über die Bewegung des Blutes in denselhen hei Fischembryonen (*Studien des physiologischen Institut zu Breslau.* Leipzig, 1858).
Sucquet, De la circulation du sang dans les membres et dans la tête chez l'homme. Paris, 1860.
Kölliker, Handhuch der Gewehlehre, 3e édit.
Jamin, Leçon sur les lois d'équilibre et des mouvements des liquides, etc. (*Société chimique*, Paris, 1862).
Billroth (Th.), *Archiv für Heilkunde.* 1862, Band III. p. 47.
J. Marey, Physiologie médicale de la circulation du sang. Paris, 1863.
Förster, Handbuch der path. Anatomie. 3 Livr., 2e édit. 1865.
Frey (H.), Das Mikroskop. Leipzig, 1865.
Bert (P.), Recherches expérimentales pour servir à l'histoire de la vitalité propre des tissus animaux. Paris, 1863, in-4°.
Chizonszszewsky, Ueber die feinere Structur der Blutcapillaren (*Archiv für pathalog. Anat.* von R. Virchow, januar 1866, p. 169).

L. Ranvier.

CARBONATES. — Chimie générale. — Les carbonates constituent un genre de sels formés par l'union de l'acide carbonique avec les bases salifiables. Leur caractère essentiel est de faire effervescence avec les acides, en dégageant un gaz incolore qui rougit le tournesol, précipite l'eau de chaux et éteint les corps en ignition.

C'est à Black que l'on doit les premières notions sur les carbonates, que l'on confondait avant lui avec les alcalis ou les terres alcalines. C'est lui qui, en 1756, montra que l'acide carbonique pouvait dulcifier les alcalis, les faire cristalliser et leur donner la propriété de faire effervescence avec les acides. Depuis lors, un grand nombre de chimistes se sont

occupés de ce genre de sels, et leurs travaux successifs ont tellement perfectionné l'état de nos connaissances sur ce point, que l'histoire des carbonates laisse aujourd'hui beaucoup moins de lacunes que celles des autres genres.

La plupart des carbonates existent dans la nature et forment même une partie importante des couches et de la solidité du globe. Ceux que la nature offre purs, peuvent servir directement aux usages médicaux; mais il en est d'autres, et c'est le plus grand nombre, que l'art prépare lui-même, soit en unissant directement l'acide carbonique avec les bases salifiables, soit en traitant par un carbonate alcalin la dissolution de l'oxyde que l'on veut changer en carbonate. Ce dernier procédé est le plus général, en ce qu'il s'applique à tous les carbonates terreux et métalliques qui, en raison de leur insolubilité, se prêtent très-bien à la loi des doubles décompositions, établie par Berthollet.

Les propriétés physiques des carbonates sont peu propres à les caractériser. Leur saveur est quelquefois alcaline et urineuse; mais elle est alors assez faible pour pouvoir être supportée. Tous sont susceptibles de prendre des formes polyédriques régulières, sinon par nos moyens artificiels, au moins par les procédés dont la nature dispose. Quelques-uns sont d'une dureté extrême, d'autres sont friables, ou même sans agrégation.

La lumière paraît sans action sur les carbonates; mais, en traversant la plupart d'entre eux, elle éprouve une modification importante par suite de laquelle elle se trouve partagée en deux faisceaux lumineux. Ce phénomène de double réfraction est surtout marqué dans le *spath d'Islande* (carbonate de chaux rhomboédrique), et il paraît tenir à la forme cristalline du minéral. Car le même carbonate, formé des mêmes éléments, réunis en même proportion, ne donne plus lieu à la double réfraction quand il cristallise dans un autre système (*arragonite*).

La chaleur décompose tous les carbonates, à l'exception de ceux de potasse, de soude et de lithine. Ces derniers sont eux-mêmes décomposés si, à l'action d'une haute température, on ajoute celle d'un courant de vapeur d'eau. En général, la décomposition se fait de manière que l'acide carbonique est dégagé à l'état de gaz, et que l'oxyde est mis en liberté.

L'air n'agit sur les carbonates par aucun de ses éléments, si ce n'est par la vapeur d'eau qu'il renferme. Suivant son état hygrométrique, il produit l'efflorescence dans les uns (carbonate de soude cristallisé), et la déliquescence dans les autres (carbonate de potasse).

Tous les carbonates sont insolubles dans l'eau, à l'exception des carbonates de potasse, de soude, d'ammoniaque et de lithine. Plusieurs se dissolvent à la faveur d'un excès d'acide carbonique, ce sont particulièrement les carbonates de chaux, de magnésie, de fer. Cette circonstance explique comment on peut rencontrer ces derniers sels en dissolution dans les eaux acidules, et comment ces eaux peuvent former des incrustations sur les corps qu'elles baignent.

Le carbone, à l'aide d'une très-haute température, agit sur les carbo-

nates et les décompose tous, même alors qu'ils sont indécomposables par la chaleur seule. L'oxygène se dégage à l'état d'oxyde de carbone. Si l'on fait passer de la vapeur de phosphore sur un carbonate alcalin chauffé au rouge, l'acide carbonique est complétement décomposé, et il se dépose du charbon qui colore la masse en noir.

L'action des acides donne lieu au phénomène d'effervescence présenté plus haut comme propriété caractéristique et essentielle des carbonates. Il est à remarquer toutefois que l'acide carbonique étant soluble dans une certaine mesure, l'effervescence peut n'être pas apparente si le carbonate se trouve mêlé à une quantité d'eau assez considérable pour maintenir dissous l'acide carbonique dégagé. De même, le dégagement d'acide carbonique peut ne pas être manifeste dans le cas d'un carbonate alcalin en dissolution, si la quantité d'acide ajouté n'excède pas celle qui est nécessaire pour décomposer la moitié du carbonate neutre. C'est qu'alors l'acide carbonique, au lieu de se dégager, se porte sur le carbonate non décomposé, pour le changer en bicarbonate.

L'acide carbonique peut se combiner en plusieurs proportions avec les bases, et donner des carbonates neutres, acides ou basiques.

Les carbonates *neutres* sont ceux dans lesquels l'acide et la base sont combinés à équivalents égaux : leur formule générale est XO,CO^2.

Les carbonates *acides*, appelés aussi *bicarbonates*, renferment deux fois plus d'acide pour la même quantité de base. Leur formule générale est $XO,2\,CO^2$. Malgré cette constitution, ils agissent sur les couleurs végétales comme de véritables alcalis; ils verdissent le sirop de violettes et ramènent au bleu le tournesol rougi par les acides. Les bicarbonates alcalins sont moins solubles dans l'eau que les carbonates neutres : ils se distinguent d'ailleurs de ces derniers en ce que leur solution ne précipite pas à froid les sels de magnésie.

Quant aux carbonates basiques, ils sont peu nombreux, et leur composition ne peut point se représenter par une formule générale. C'est ainsi que le carbonate de magnésie (magnésie anglaise ordinaire), est formé de trois équivalents d'acide carbonique, combiné avec quatre équivalents de magnésie et un équivalent d'eau.

Il est souvent utile de doser l'acide carbonique contenu dans un carbonate, ou même dans un mélange salin : on y parvient très-facilement à l'aide d'un petit appareil imaginé par Fresenius et Will. Cet appareil se compose de deux petits ballons à fond plat, A et B, de 60^{cc} environ de capacité, reliés entre eux par un tube courbé C, et présentant chacun un tube droit disposé comme l'indique la figure 77.

On introduit dans le ballon A un poids déterminé de la combinaison solide à analyser, et on y ajoute de l'eau. Le ballon B contient de l'acide sulfurique concentré. On tare exactement tout l'appareil sur une balance de précision, ce qui peut se faire très-bien, le verre étant ordinairement très-mince, et le poids total du système n'excédant pas cent grammes. Après s'être assuré que les jointures sont hermétiques, on ferme l'extrémité supérieure du tube *b* avec une petite boule de cire, et on aspire par

celle du tube *d*. L'air des deux ballons se trouvant ainsi raréfié, une certaine quantité d'acide sulfurique, au moment où on cesse d'aspirer, passe de B en A, et détermine immédiatement la décomposition du carbonate. L'acide carbonique, n'ayant d'autre issue que celle qui lui est offerte par le ballon B, traverse l'acide sulfurique qui s'y trouve contenu, et y dépose l'humidité qu'il entraîne avec lui. A mesure que le dégagement se ralentit, on fait arriver par aspiration une nouvelle quantité d'acide sulfurique, et on continue ainsi jusqu'à ce que tout le carbonate soit décomposé. On fait alors passer en A un grand excès d'acide sulfurique pour élever la température du liquide, et, après avoir détaché le tampon de cire placé en *b*, on aspire à plusieurs reprises par le tube *d*. L'acide carbonique qui restait dans l'appareil est ainsi complétement expulsé et remplacé par de l'air. On laisse refroidir l'appareil, puis on le pèse. La perte de poids exprime la quantité pondérale d'acide carbonique que renfermait le sel analysé.

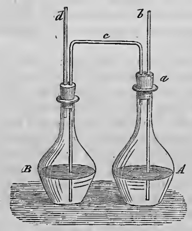


Fig. 77. — Appareil Fresenius et Will pour le dosage de l'acide carbonique.

L'action médicale des carbonates ne saurait être présentée d'une manière générale, car, en se combinant aux divers oxydes alcalins, terreux ou métalliques, l'acide carbonique n'apporte aucun caractère thérapeutique propre. Pour les oxydes alcalins, il affaiblit considérablement leur action, les *dulcifie*, suivant l'ancienne expression de Black, et lui laisse toujours un certain degré d'alcalinité, même alors qu'il intervient dans la proportion de deux équivalents pour un seul équivalent de base. C'est ce qui rend le bicarbonate de soude si précieux comme médicament interne, pour modifier les humeurs de l'économie et détruire leur trop grande acidité. Quant aux oxydes terreux et métalliques avec lesquels il forme des combinaisons insolubles, outre qu'il permet de les présenter à l'estomac sous une forme plus douce et plus acceptable, il offre encore l'avantage, par son dégagement au sein de l'économie et par le mouvement qu'il y produit, de faciliter l'action dissolvante des acides de l'estomac, et de rendre ainsi l'action du médicament plus prompte et plus sûre. Les carbonates de chaux, de magnésie, de manganèse et de fer, sont particulièrement dans ce cas (*voy.* chacun de ces carbonates en particulier). Henri Buignet.

CARBONE et ses composés. — Caractères et usages. — Sous le nom de *Carbone* on désigne une matière simple qui entre comme élément dans la composition de toutes les substances végétales et animales,

et qui fait également partie d'un très-grand nombre de substances minérales. C'est certainement un des principes dont la nature a disposé avec le plus de profusion pour former les composés des trois règnes.

Le carbone ne se rencontre que rarement à l'état de pureté ou d'isolement; mais il s'y présente sous des aspects si variés qu'il serait bien difficile de le définir par ses caractères extérieurs. Tantôt il est transparent et incolore, comme dans le diamant; tantôt il est noir et opaque, comme dans le charbon; tantôt il est dur et cristallisé; tantôt il est mou et amorphe. Sous telle apparence, il brûle facilement et conduit très-bien la chaleur et l'électricité; sous telle autre apparence, il n'est que difficilement combustible et ne propage les deux agents qu'avec une extrême difficulté.

Les seuls caractères physiques qu'il présente d'une manière permanente sont les deux suivants : 1° il est infusible et fixe aux plus hautes températures que nous puissions produire; 2° il est insoluble dans tous les liquides connus. A ces deux caractères qui sont invariables il faut ajouter, comme appartenant exclusivement au carbone, une propriété chimique essentielle : porté à une haute température dans un excès d'air ou d'oxygène, il disparaît d'une manière complète en produisant un gaz doué de la propriété d'éteindre les corps en combustion, de rougir le tournesol, et de précipiter l'eau de chaux, gaz qu'il est facile de reconnaître comme étant l'*acide carbonique*.

Les diverses variétés naturelles ou artificielles du carbone sont : le *diamant*, le *graphite*, la *plombagine*, l'*anthracite*, la *houille*, le *coke*, le *noir de fumée*, le *charbon végétal* et le *charbon animal*.

Diamant. — Le diamant est du carbone pur. Lorsqu'on le chauffe dans un excès d'oxygène, non-seulement il y disparaît tout entier, mais 6 décigrammes de ce corps donnent très-exactement 22 décigrammes d'acide carbonique, ce qui est l'indice d'une pureté absolue. Il est transparent et cristallisé.

Les cristaux appartiennent au système régulier. Ils représentent tantôt des octaèdres (fig. 78), tantôt des dodécaèdres rhomboïdaux (fig. 79), tantôt des solides de forme sphéroïdale (fig. 80), terminés par quarante-

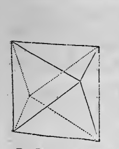


Fig. 78. — Carbone cristallisé en octaèdre.

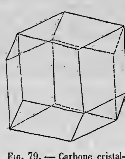


Fig. 79. — Carbone cristallisé en dodécaèdre rhomboïdal.

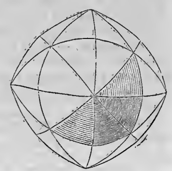


Fig. 80. — Carbone carbonisé sous forme d'un solide sphéroïdal.

huit facettes triangulaires curvilignes, dont six répondent à chacune des faces de l'octaèdre.

Sa densité est 3° 50. Son indice de réfraction rapporté à la raie D est 2° 50. C'est le plus dur de tous les corps connus ; aussi ne peut-on le tailler qu'au moyen de sa propre poussière. On le rencontre dans certains terrains d'alluvion : ses gisements les plus importants sont au Brésil, dans les royaumes de Golconde et de Visapour, et dans l'île de Bornéo.

La double propriété que possède le carbone de ne pouvoir être liquéfié ni par le feu ni par les dissolvants, fait que le diamant ne peut être obtenu par les moyens artificiels. Ce n'est pas que les tentatives aient manqué pour atteindre ce résultat, mais elles sont demeurées jusqu'ici sans succès. La fonte de fer peut, il est vrai, dissoudre plus de carbone à chaud qu'à froid, en sorte que la portion qu'elle abandonne par refroidissement affecte, en réalité, certaines formes cristallines. Mais ces cristaux sont des lames noires très-brillantes qui n'ont aucune ressemblance avec le diamant. On a donné à ce carbone cristallisé le nom de **graphite.**

Plombagine. — Il est une autre variété que la nature nous offre à l'état cristallisé, et qui diffère aussi du diamant par sa forme et sa couleur, c'est la *plombagine.* Elle est en petites paillettes hexaédriques, très-minces, formant une masse d'un gris métallique que l'ongle raye avec facilité et qui laisse des traces d'un gris de plomb sur le papier : c'est avec cette matière que l'on fait les crayons de mine de plomb.

Le *charbon métallique ou de cornue* est le charbon que l'on trouve dans l'intérieur des cornues qui ont servi à la fabrication du gaz de l'éclairage. Il est en masses grisâtres, brillantes, très-dures et très-sonores. Ce n'est pas sans raison qu'on l'appelle charbon métallique; car, indépendamment de ce qu'il est dur, compact et pesant comme les métaux, il possède, au même degré qu'eux, la propriété de conduire la chaleur et l'électricité. Du reste, le graphite et la plombagine, quoique très-délitables, jouissent également de ce caractère, puisqu'il suffit, comme on sait, de recouvrir de plombagine les moules en plâtre et en stéarine que l'on forme dans les opérations de la galvanoplastie, pour donner à leur surface la propriété de conduire le fluide de la pile et de provoquer les dépôts métalliques que ces opérations ont pour but de former.

Anthracite. — On la trouve le plus souvent au milieu des roches schisteuses et arénacées ; c'est du carbone presque pur renfermant à peine 6 à 8 pour 100 de matières étrangères. Elle est en masses noires, très-brillantes, et ne brûle, comme les précédentes espèces, qu'avec une très-grande difficulté.

Houille. — Elle provient sans doute, comme l'anthracite, d'une décomposition particulière des matières ligneuses ; elle est de formation plus récente, et renferme à poids égal une moindre proportion de carbone.

L'exploitation des mines de houille est soumise à des conditions hygiéniques et à des chances d'accidents ou de mort qui seront l'objet d'un article spécial (*voy.* Mineurs).

Il peut se déclarer des accidents spontanés d'incendie dans les masses de houille qui composent l'approvisionnement des bateaux à vapeur. Le feu se déclare souvent dans les soutes à charbon disposées à portée des chauffeurs, et fermées, d'un côté, par une des parois de la chaudière, de l'autre par la paroi même du navire. On trouve quelquefois des foyers à un pied et demi de profondeur dans la masse de la houille. On a paré à peu près à ce danger en établissant, entre la paroi de la chaudière et le charbon, une cloison de tôle, dans l'intervalle de laquelle l'air pénètre, de manière à préserver le charbon de l'action immédiate de la chaleur. Les accidents du feu se déclarent le plus souvent après l'extinction des feux et l'expulsion de l'eau des chaudières. Janvier en donne l'explication suivante : La température de la chaudière est une limite que la houille en contact avec elle trouve de la difficulté à dépasser; or cet obstacle, à son ignition disparaît dès que l'eau et la vapeur sont expulsées de l'appareil. Ces accidents disparaissent par suite d'une aspersion abondante d'eau de mer; Janvier a remarqué encore que les accidents du feu sont d'autant plus à craindre que les houilles sont de meilleure qualité.

Coke. — En calcinant la houille à l'abri du contact de l'air, on obtient un résidu que l'on désigne sous le nom de *coke*, qui est amorphe comme les précédents, mais qui diffère considérablement d'aspect, suivant la nature de la houille d'où il provient. La houille en fournit ainsi en moyenne 63 pour 100. Il est dur et d'une combustion difficile.

En distillant la houille dans des appareils appropriés, on recueille un mélange de produits volatils parmi lesquels se trouve l'*huile de houille*, appliquée aujourd'hui à divers usages industriels.

Noir de fumée. — Certaines substances très-riches en carbone n'éprouvent, en brûlant à l'air, qu'une combustion incomplète. Elles donnent une flamme rougeâtre, très-fuligineuse, qui dépose du charbon sous forme de poussière noire sur les corps qu'on y plonge. C'est ce qu'on remarque lorsqu'on place une plaque de verre ou de porcelaine dans la partie supérieure de la flamme d'une chandelle. Ce charbon pulvérisé porte dans les arts le nom de *noir de fumée*. On le prépare ordinairement en brûlant des résines ou du goudron, et dirigeant les produits de la combustion dans une pièce appropriée, munie d'un cône en tôle qui sert de cheminée pendant l'opération, et de râcloir quand celle-ci est terminée. L'intérieur de ce cône et surtout les parois de la chambre se recouvrent d'une quantité considérable de noir de fumée que l'on fait tomber sur le sol en descendant le cône mobile.

Ce noir de fumée ne saurait être considéré comme du charbon pur. Il retient toujours une certaine quantité de matière goudronneuse dont on le débarrasse en le calcinant en vase clos, et traitant les produits de cette calcination par des dissolvants convenablement appropriés. Il est employé dans certaines préparations pharmaceutiques; mais c'est plutôt un produit industriel, utilisé notamment pour la fabrication de l'encre de Chine et de l'encre d'imprimerie.

Charbon végétal. — Le *charbon végétal* est le produit de la calci-

nation en vase clos des matières organiques végétales. Lorsqu'on soumet à une température élevée l'une quelconque de ces substances, l'oxygène, l'hydrogène et une partie du carbone dont elle est formée, se dégagent à l'état de combinaisons volatiles, tandis que l'autre partie du carbone reste comme résidu, présentant les aspects les plus variés suivant la nature de la matière d'où elle dérive. Ainsi le charbon de bois a la forme du bois lui-même ; il est noir, dépourvu d'éclat et d'une densité variable, suivant que le bois était lui-même plus ou moins dense. Le charbon de sucre, au contraire, a une forme complétement différente de celle qu'avait le sucre avant sa combustion : il est d'un noir très-brillant, extrêmement léger, et présente l'aspect d'une matière qui a subi la fusion. C'est qu'en effet le sucre a fondu avant de se carboniser et de se détruire.

On fabrique depuis quelque temps des charbons artificiels connus sous des dénominations très-diverses, telles que *Boules pyrophiles*, *Braise chimique*, *Charbon de Paris*. On les obtient en calcinant des mélanges de composition très-variable. Le but que se proposent les inventeurs est de produire un combustible qui ne donne que peu ou point de fumée apparente et qui puisse être vendu à bas prix.

Le charbon de Paris, dont l'emploi est aujourd'hui assez répandu dans le commerce, est obtenu en agglomérant à l'aide du goudron de gaz les poussières et résidus de charbon de bois, de tourbe et de coke, et en soumettant la masse à la carbonisation. Le charbon qui en provient est moulé, et pesant quoique assez poreux. Il s'allume plus difficilement que le charbon de bois ordinaire, mais il dure plus longtemps que lui.

Les mélanges qui servent à la préparation des charbons artificiels peuvent dégager des gaz nuisibles, lorsqu'ils renferment le nitrate de plomb au nombre de leurs éléments, et devenir ainsi une cause d'insalubrité. Il peut même y avoir danger d'empoisonnement par ces gaz si l'on brûle ces charbons dans des vases qui ne soient pas munis d'un tuyau destiné à porter au dehors les produits gazeux de la combustion.

Le charbon végétal, en brûlant au contact de l'air, peut produire des accidents et déterminer l'asphyxie (*voy.* ASPHYXIE, t. III, p. 562, et CARBONIQUE (acide), t. VI, p. 325 et 338).

Charbon animal. — On obtient le *charbon animal* en calcinant en vase clos certaines matières organiques animales, et particulièrement des os que l'on a préalablement dépouillés de la graisse qui les accompagne en les faisant bouillir avec de l'eau. Il représente un mélange intime de charbon très-divisé et de sels terreux. Ce n'est pas un combustible, à proprement parler, car il ne renferme guère que le dixième de son poids de carbone. Mais, en raison même de l'état de division de celui-ci, il présente, à certains points de vue, des avantages particuliers qui le rendent très-précieux pour les usages économiques ou industriels.

Parmi les propriétés qui appartiennent au groupe des charbons amorphes, il en est une très-importante par le parti qu'on en tire journellement, c'est la propriété d'*absorption*. Elle se manifeste par deux phénomènes que l'on peut produire à tout instant et très-facilement, la

décoloration et la *désinfection*. Si l'on suppose un liquide coloré, du vin rouge, de la teinture de tournesol, il suffit de l'agiter quelques minutes avec du charbon pour lui faire perdre complétement sa couleur; de même que, si le charbon est agité avec une eau infecte, de l'eau de mare ou d'égout, par exemple, il absorbe les matières gazeuses ou odorantes que cette eau renferme, d'une manière si complète et si parfaite que, lorsque celle-ci est filtrée, elle ne présente plus la moindre trace d'infection. Cette double propriété tient à la porosité du charbon; car, en rangeant les différents charbons dans l'ordre de leur porosité relative, on remarque que cet ordre est exactement celui de leur faculté d'absorption. Ainsi le coke, qui est le moins poreux de tous, est aussi le moins absorbant, tandis que le charbon animal, que son extrême porosité place au sommet de l'échelle, est aussi celui qui occupe le premier rang par l'énergie avec laquelle il absorbe les matières colorantes et odorantes.

On peut prouver par expérience directe que le charbon jouit réellement de la propriété d'absorber les gaz. Si l'on prend dans un foyer un morceau de charbon incandescent, et si, après l'avoir plongé dans le mercure pour l'éteindre à l'abri du contact de l'air, on vient à le faire passer dans une cloche contenant un gaz, de l'acide carbonique, par exemple, on voit le volume de ce gaz diminuer graduellement et dans un très-grand rapport. Pour l'acide carbonique, le volume de gaz absorbé représente 35 fois le volume du morceau de charbon que l'on a employé. On reconnaît, du reste, en répétant l'expérience avec des gaz de nature différente, qu'ils ne sont pas tous absorbés avec la même puissance. D'après Th. de Saussure, une mesure de charbon de bois absorbe :

Gaz ammoniac	90	Hydrogène bicarboné	35.0
Gaz chlorhydrique	85	Oxyde de carbone	9.4
Acide sulfureux	65	Oxygène	9.0
Acide sulfhydrique	55	Azote	7.5
Protoxyde d'azote	40	Hydrogène	1.75
Acide carbonique	35		

Ces nombres semblent indiquer qu'il existe une relation entre l'absorption des gaz par le charbon et leur solubilité.

Il est à remarquer que le gaz qui a été ainsi absorbé, n'a nullement changé de nature : il est simplement emmagasiné et condensé dans les pores du charbon, de telle sorte qu'on peut l'en dégager soit en chauffant le fragment de charbon, soit en le portant dans le vide.

Cette condensation des molécules gazeuses qui les place dans la même condition que si elles étaient comprimées à un très-grand nombre d'atmosphères, paraît très-propre à exalter les actions chimiques. C'est en effet ce que l'on observe. Si l'on introduit dans une cloche remplie de gaz oxygène un charbon poreux qui a séjourné pendant quelque temps dans une atmosphère d'acide sulfhydrique, et qui, par suite, a condensé une grande quantité de ce gaz, le charbon s'échauffe, une grande quantité de soufre se sépare, et il se forme de l'eau et de l'acide sulfureux. Quelquefois la combinaison est tellement subite qu'il se fait une explo-

sion. Des phénomènes semblables se manifestent avec d'autres gaz combustibles.

Lorsque le noir animal a servi plusieurs fois à la décoloration et à la désinfection des liquides, il n'a plus, à beaucoup près, la même puissance d'absorption; mais on peut lui rendre ses propriétés primitives en le soumettant à plusieurs lavages à l'eau et à une nouvelle calcination dans des creusets de terre. Cette opération s'appelle la *révivification du charbon*. Quand elle a été pratiquée à plusieurs reprises, et que le noir animal n'est plus jugé propre à ses usages primitifs, on peut l'employer avec beaucoup d'avantages en agriculture : il constitue alors un engrais très-recherché.

Le pouvoir absorbant du charbon animal ne s'exerce pas seulement sur les matières colorantes et les gaz : il peut aller jusqu'à faire disparaître du sein de l'eau des matières qui y sont réellement dissoutes, des sels métalliques, des principes amers, etc. Ainsi, lorsqu'on agite le charbon avec une solution d'acétate de plomb, de bichlorure de mercure, d'acétate ou de sulfate de cuivre, l'eau est complétement dépouillée de ces sels, que l'on peut ensuite enlever au charbon, sans qu'ils aient perdu aucune de leurs qualités. De même, si l'on soumet à l'action du charbon certains liquides médicamenteux, une décoction de quinquina par exemple, on voit qu'elle perd son amertume et qu'elle devient sans action au point de vue médical. Ce principe amer n'est pas anéanti cependant : il est condensé dans les pores du charbon, et on peut l'en extraire en faisant bouillir celui-ci dans un dissolvant approprié.

Ces faits montrent la possibilité de rendre potable une eau qui, outre des substances odorantes et infectes, renfermerait en dissolution une trop grande quantité de matières salines. En l'agitant avec du noir animal pendant un temps suffisant, on parvient à la débarrasser des unes et des autres d'une manière assez complète pour en faire une eau de bonne qualité.

Le charbon qui provient de la calcination des matières végétales ou animales, n'est jamais du carbone pur : il contient de l'hydrogène dans le premier cas, et de l'azote dans le second. Celui que l'on préfère pour l'usage médical est le charbon de bois léger. On l'obtient en introduisant dans un creuset de terre des fragments de bois blanc, non résineux, comblant les intervalles qu'ils laissent entre eux avec de la poudre de charbon ordinaire, et élevant ensuite graduellement la température jusqu'au rouge, le creuset étant couvert. Lorsqu'une petite quantité de charbon, étant détachée de la masse comme prise d'essai, ne colore plus la solution bouillante de potasse caustique, on cesse l'action du feu, et on laisse refroidir le creuset : on en extrait les fragments de bois carbonisé, et on les débarrasse, à l'aide d'une brosse légère, de la poussière charbonneuse qui les recouvre.

Les propriétés désinfectantes et décolorantes du charbon sont mises à profit dans une foule de circonstances, et deviennent la source d'applications importantes, non-seulement pour l'industrie, mais pour la toxicologie et l'hygiène.

Stenhouse a imaginé une foule d'appareils variés ayant pour objet la préservation des vapeurs méphitiques ou la guérison des affections putrides. C'est dans ce but qu'il a présenté à l'Exposition universelle de Paris, en 1855, un respirateur au charbon, sorte de masque en toile métallique dont la doublure est remplie de charbon, et à travers lequel respire exclusivement le malade asthmatique ou l'ouvrier placé dans une atmosphère viciée. Le même inventeur a également recommandé l'emploi des bandages au charbon, destinés à être appliqués sur les plaies gangréneuses et les différentes parties du corps atteintes d'ulcères ou autres affections de mauvais caractère.

Comme décolorant, le charbon est employé journellement et avec succès. Celui qui se prête le mieux à cet usage est le *noir animal* qui représente, ainsi que nous l'avons dit, un mélange de charbon avec du phosphate et du carbonate de chaux. En cet état, il peut être employé sans inconvénient dans beaucoup d'opérations des arts ou de la pharmacie, telles que la décoloration des vins, des vinaigres, des eaux-de-vie, des miels, des sirops, etc.

Mais lorsqu'il s'agit d'opérations toxicologiques délicates, il importe que le noir animal soit amené à l'état de charbon pur, afin qu'il ne puisse céder aux liquides dont il a le contact, ni les sels de chaux qu'il contenait primitivement, ni l'acide chlorhydrique qu'il a pu retenir par suite d'un lavage imparfait à l'eau distillée. L'expert ne doit donc jamais se servir de noir animal, sans avoir vérifié son état de pureté. Le noir animal bien lavé ne doit pas faire effervescence avec l'acide chlorhydrique étendu, et le liquide filtré ne doit donner aucun trouble lorsqu'on y verse de l'ammoniaque en excès. De même, l'eau qui a bouilli sur du noir animal bien lavé doit demeurer parfaitement limpide quand on y verse, soit du nitrate d'argent, soit de l'oxalate d'ammoniaque. La vérification de ces caractères est de première importance si l'on veut se mettre en garde contre les erreurs qui résulteraient infailliblement de l'emploi d'un noir animal imparfaitement lavé.

Les propriétés désinfectantes du charbon seront exposées page 509.

Figuier (O.), Sur la décoloration du vinaigre et nouveau procédé pour décolorer cet acide et autres liquides végétaux par le charbon animal (*Ann. de chimie*, 1811, t. LXXIX).

Payen, Théorie de l'action du charbon animal, sur les matières colorantes et son application au raffinage du sucre. Paris, 1822.

Bussy, Sur la propriété que possède le charbon animal de décolorer certains liquides (*Journal de Pharmacie*, t. VIII, p. 257).

Janvier, Sur les causes de l'inflammation de la houille dans les dépôts destinés à l'alimentation des fourneaux (*Compt. rend. des séances de l'Acad. des sciences*, t. V, p. 851).

Henri Buignet.

Thérapeutique. — Les variétés du carbone usitées en thérapeutique sont : le *charbon végétal*, le *charbon animal*, la *houille*, la *plombagine*, et, parmi ses composés, le *sesquichlorure de carbone*.

Charbon végétal. — Les anciens n'ont eu que très-rarement recours au charbon; cependant Pline le recommandait contre l'anthrax. A une époque plus rapprochée de nous, Zacutus Lusitanus l'employait comme

emménagogue. Il a été préconisé contre l'épilepsie, la lienterie, les coliques, etc. Le charbon préparé avec le bois de tilleul était seul usité.

Malgré les nombreuses propriétés dont on avait doué le charbon, il fut bien vite oublié, et il faut arriver au commencement de notre siècle pour le voir recommandé par divers auteurs. Les travaux de J. B. Duval, de Brachet, en établissant, avec plus de soin, les propriétés du charbon, en lui assignant les limites rationnelles dans lesquelles ses effets devaient s'exercer, ont fait connaître, sans trop d'exagération, les actions curatives qu'il pouvait déterminer. Mais c'est surtout aux divers mémoires de Belloc, ancien médecin militaire, que l'on doit réellement la réhabilitation du charbon dans la thérapeutique.

Le mémoire que ce médecin présenta en 1847 à la Société de médecine de Bordeaux, celui qu'il adressa en 1849 à l'Académie de médecine, et qui fit le sujet d'un rapport favorable rédigé par Patissier, ont puissamment contribué à rendre plus commun l'usage du charbon. Aussi, depuis cette époque, il en est fait mention dans quelques traités de matière médicale, et il a été inscrit dans le *Codex* de 1866.

La plupart des médecins qui ont recommandé l'usage du charbon n'employaient que celui préparé avec des bois légers, tels que le tilleul, recommandé par Martin Ruland, le peuplier, que Brachet et Belloc préfèrent. Le nouveau *Codex* propose l'usage de bois blanc léger et non résineux. Un médecin anglais, Leared, a émis une opinion contraire. Il rapporte que, d'après ses essais, les charbons préparés avec les bois les plus compactes étaient supérieurs à ceux qu'on obtient des bois légers. L'expérience, qui s'est prononcée, depuis plusieurs années, en faveur des charbons légers, a infirmé à l'avance les assertions de ce médecin.

Le charbon de peuplier, qui est le plus communément employé aujourd'hui, doit être préparé, d'après Belloc, avec les pousses de trois à quatre ans, très-vertes, n'ayant jamais été émondées, et dont l'écorce n'a pas souffert; le bois sera coupé au moment de la séve; il faut rejeter les peupliers qui croissent dans les terrains bas et humides, peu exposés au soleil. Les branches choisies, dépouillées de leur enveloppe, sont placées dans des vases en fonte bien clos que l'on chauffe au rouge blanc; le charbon qu'on en retire est léger, brillant; on le fait tremper dans de l'eau pendant 3 à 4 jours, en ayant soin de renouveler l'eau tous les jours; on le met à sécher et on le pulvérise avant qu'il soit complétement sec. Le charbon de peuplier ainsi préparé contient 52 pour 100 de carbone.

Le charbon végétal est employé à l'intérieur et à l'extérieur.

Emploi intérieur. — Effets physiologiques. — Pris dans une cuiller à bouche, légèrement humectée d'eau fraîche, la poudre de charbon détermine une sensation de sécheresse et d'astriction de la muqueuse buccale, de courte durée; n'étant qu'incomplétement déglutie, s'attachant aux dents et à toutes les parties de la bouche, elle provoque souvent des nausées, et c'est là un des grands inconvénients de ce mode d'administration qui, pourtant, est préféré par Belloc.

Le charbon donne lieu à une sensation de fraîcheur dans le creux épi-

gastrique, suivie bientôt par de la chaleur; l'appétit est exalté, les digestions sont plus faciles, les évacuations alvines activées; les selles sont d'une couleur noire due au charbon qui n'est ni digéré, ni absorbé; il ne fait que traverser le tube digestif en s'emparant des matières gazeuses et liquides.

Propriétés thérapeutiques. — Le charbon végétal qu'Odier (de Genève) employait contre les coliques venteuses, que Récamier administrait contre le météorisme gastro-intestinal sous le nom de *magnésie noire*, a été préconisé contre les affections nerveuses gastro-intestinales idiopathiques ou sympathiques. Belloc le recommande surtout contre les pesanteurs d'estomac qui surviennent après le repas, contre le pyrosis, la gastrodynie et contre la dyspepsie flatulente.

J'ai souvent prescrit le charbon et je n'ai pas obtenu des résultats satisfaisants. Belloc affirme qu'il combat très-efficacement les douleurs gastralgiques, et cependant, toutes les fois que je l'ai employé, j'ai noté que les éructations gazeuses étaient diminuées, mais que les douleurs persistaient avec la même intensité. Le charbon végétal n'a, à mon avis, qu'un seul avantage, celui de faire disparaître momentanément la flatulence de l'estomac, et cette action absorbante n'est pas toujours constante, j'ai remarqué, dans bien des cas, que le météorisme stomacal n'était, en aucune manière, atteint par cette substance. Chomel a reconnu cette impuissance fréquente du charbon, et Guipon (de Laon) a constaté que les rapports nidoreux, fétides, que les gastralgiques présentent parfois, sont assez souvent neutralisés par ce moyen dont l'efficacité toute palliative et passagère, dit-il, n'est démontrée que dans ce cas seulement.

Administré par la voie recto-colique, le charbon, dilué dans une suffisante quantité d'eau, a été utile pour combattre le météorisme intestinal que l'on observe souvent pendant le cours des fièvres graves. Nous l'avons fréquemment employé en lavements contre ce symptôme et presque toujours avec succès; mais nous devons dire qu'en même temps nous prescrivions l'application sur l'abdomen de serviettes trempées dans de l'eau chlorurée, moyen qui, à lui seul, guérit quelquefois la pneumatose intestinale.

Le charbon végétal a été recommandé contre plusieurs autres maladies de l'appareil digestif. Banks (de Dublin) le prescrit contre le ptyalisme nerveux; Fuch, Hahnemann, Brachet l'ont préconisé contre les diarrhées rebelles; Rayer l'associe au sous-nitrate de bismuth contre les diarrhées des tuberculeux et celles de la fin des fièvres graves. Bird, des États-Unis, l'a recommandé en lavement dans les cas de ténesme intense, accompagné d'évacuations muqueuses et même sanglantes; cet auteur assure que le charbon uni à l'ipéca et à la poudre de rhubarbe, agit avec une merveilleuse promptitude contre les dérangements intestinaux déterminés par la présence des vers chez les enfants.

Le charbon par sa grande porosité, absorbant avec une très-grande promptitude les gaz avec lesquels il est mis en contact, a été, en raison de cette propriété, recommandé comme un auxiliaire utile dans le traite-

ment des maladies fournissant des produits putrides; aussi l'a-t-on prescrit dans la dysenterie avec selles fétides, à l'intérieur et surtout en lavements (Brachet, Farre). Trousseau l'a employé avec succès dans le cancer de l'estomac pour détruire la fétidité des éructations, et dans le cancer de l'intestin, pour faire disparaître l'odeur infecte des selles; ce savant professeur a remarqué que consécutivement à ces résultats, le charbon végétal faisait disparaître l'anorexie, les nausées et la fièvre hectique, symptômes qui sont réellement la conséquence de l'altération putride des produits fournis par le cancer, que cette substance, par ses propriétés désinfectantes, amendait indirectement.

Trousseau a aussi modifié l'odeur fétide des cancers du rectum en employant des mèches enduites de cérat et auxquelles on incorporait du charbon et une petite quantité d'extrait de ratanhia.

Des injections avec le charbon ont été recommandées contre la putrescence de l'utérus. Eisenmenger rapporte le fait très-remarquable d'une femme qui, après être accouchée d'un enfant mort, ne put être délivrée du placenta entier; il survint des lochies extrêmement fétides, des symptômes généraux graves; après avoir employé sans succès un grand nombre de moyens, ce médecin eut recours au charbon; des injections furent pratiquées trois à quatre fois dans les vingt-quatre heures; et, au bout de deux jours, il constata une amélioration notable, et le troisième, tous les symptômes inquiétants avaient disparu; la malade se rétablit promptement.

Nous avons quelquefois prescrit avec succès contre les hémorrhoïdes une poudre composée avec parties égales de charbon de Belloc, de quinquina pulvérisé et de crème de tartre. Nous administrons ce mélange à la dose d'une cuiller à bouche, le soir, au moment du coucher; nous prescrivons quelquefois, dans la journée, une ou deux doses semblables quand le malade éprouve une pesanteur incommode à la région sacrée et une tension douloureuse à l'anus. Cette poudre agit en débarrassant l'intestin des gaz qui sont abondants chez les hémorrhoïdaires, en tonifiant les membranes intestinales et en facilitant les évacuations alvines.

Nous avons vu employer une fois, avec de bons résultats, un mélange à parties égales de charbon et de sous-nitrate de bismuth, contre les hémorrhoïdes douloureuses et fluentes (Mége, de Toulon).

Le charbon végétal a été recommandé comme fébrifuge. Le docteur Calcagno le donnait pendant l'apyrexie à la dose de 4 grammes. Maccadius et Buscarelli disent en avoir obtenu de bons effets contre les fièvres intermittentes. Les faits qui constatent cette propriété sont trop peu nombreux pour qu'il soit possible d'accepter cette action curative.

Emploi extérieur. — Lowitz, après avoir découvert les propriétés décolorantes du charbon, en 1788, reconnut quelques années plus tard qu'il était un désinfectant d'une grande puissance et le proposa pour purifier l'eau qui devait servir à la provision des navires. A l'époque où Lowitz écrivait, des barriques en bois où l'eau se corrompait avec une grande facilité étaient employées dans toutes les marines.

S'inspirant des travaux de Lowitz, Schaub, ayant reconnu que le charbon enlevait aux matières animales l'odeur fétide acquise par la putréfaction, a recommandé de l'employer pour la conservation des viandes pendant l'été; ce procédé, du reste, était d'un usage populaire en Hollande.

Cette propriété désinfectante du charbon a été mise à profit pour divers usages hygiéniques et médicaux. Plusieurs médecins anglais, et, entre autres Basfort, l'ont employé pour désinfecter les salles des hôpitaux, de dissection, les lieux d'aisances, etc. Pour cela, on place dans des vases du charbon pulvérisé, et quand il a servi pendant quelque temps, on doit avoir la précaution de le faire chauffer dans un vase clos et renouveler cette opération toutes les vingt-quatre ou quarante-huit heures, pour détruire et chasser les gaz qu'il a absorbés.

Un médecin irlandais, le docteur Flowel, a eu l'idée aussi simple qu'ingénieuse de placer sous le siége des malades atteints d'incontinence d'urine ou de matières fécales des coussins remplis de charbon pulvérisé. A l'aide de ce moyen peu coûteux, il a fait disparaître les odeurs fétides qu'exhalaient les malades et a pu entretenir autour d'eux une minutieuse propreté.

L'action désinfectante du charbon a été employée dans le traitement de la gangrène, de la pourriture d'hôpital, des plaies de mauvaise nature fournissant une suppuration abondante et fétide. Dans ces cas, il faut saupoudrer toutes les surfaces malades avec la poudre de charbon, porter dans les parties anfractueuses des ulcères des boulettes de charpie roulées dans cette poudre et recouvrir le tout avec un plumasseau huilé. Ce pansement détruit la mauvaise odeur du pus et par suite contribue à déterger les parties et à diminuer la suppuration. Quand les solutions de continuité sont irritées et douloureuses, il est quelquefois utile de mêler 1 gramme d'opium brut en poudre à 100 grammes de charbon.

Cette substance est d'un emploi banal comme dentifrice ; elle entre dans la composition de diverses poudres, d'opiats, etc. ; elle entretient la blancheur des dents, assainit la bouche quand il existe une carie ou une maladie des gencives. Le charbon a été recommandé en gargarismes contre les altérations de la muqueuse buccale que présentent fréquemment les scorbutiques.

Le charbon a été préconisé contre diverses éruptions cutanées ; Brachet rapporte que les charbonniers sont rarement atteints par les maladies de la peau, et Billaut assure qu'ils sont constamment épargnés par la gale et les dartres.

Divers auteurs, tels que Thomann, Duval, Paulet, Griois ont traité la gale par le charbon de bois, mais avec des résultats peu satisfaisants ; il aurait mieux réussi contre la teigne, et on sait qu'il entre dans la composition de la *poudre des frères Mahon*, qui a joui dans son temps d'une grande réputation d'efficacité.

Le charbon a été aussi recommandé contre l'ozène, pulvérisé et prisé.

Bonnafont a proposé une formule d'un charbon qu'il nomme *caustique*, destiné à remplacer le cautère actuel, dans le cas où il ne faut que pra-

tiquer des cautérisations superficielles. C'est là une heureuse innovation qui permet de supprimer les sinistres préparatifs que nécessite l'emploi du fer rouge. Ce charbon, préparé avec de la gomme adragante et de l'azotate de potasse, et ayant les dimensions d'un crayon ordinaire, brûle avec la plus grande facilité; il a l'avantage de continuer à brûler jusqu'au dernier morceau; il est très-utile pour pratiquer la cautérisation ponctuée. Aran en a obtenu de bons résultats dans le traitement des affections chroniques de l'utérus, et en particulier des engorgements et des ulcérations granuleuses de cet organe.

En résumé, le charbon végétal possède deux propriétés importantes, il est absorbant et désinfectant; c'est sur elles que sont basés les effets curatifs qu'on lui a reconnus.

Comme absorbant, il est utile contre certaines dyspepsies avec production de rapports nidoreux et fétides, et contre le météorisme intestinal. Mais, dans ces cas, il ne faut pas oublier que son action est fugace et passagère et qu'il ne peut être considéré, ainsi que l'avaient prétendu quelques auteurs, comme un agent curatif de la gastro-entéralgie; il n'est qu'un auxiliaire utile.

Comme désinfectant, son influence est plus évidente; il modifie les selles fétides des dysentériques, les produits infects des cancers, les plaies fournissant une suppuration de mauvaise nature. En raison de cette propriété, le charbon est un topique qui est souvent d'une heureuse application dans tous les cas où il est nécessaire de détruire la putridité de certains liquides anormalement secrétés.

Doses et modes d'administration. — Belloc conseille d'administrer le charbon à l'état pur délayé avec un peu d'eau dans une cuiller à bouche; on l'emploie quelquefois en bols, en pilules, sous forme d'opiat, avec du miel (Brachet), en pastilles associé au chocolat, ou uni à un mucilage et à une substance aromatique. Ces pastilles sont prescrites contre la mauvaise haleine, et pour détruire chez les fumeurs l'odeur du tabac.

Leared, de Londres, conseille de le donner dans des capsules en gélatine; cette forme ne peut être acceptée, car la dose journalière étant en moyenne de quatre à cinq cuillerées à bouche, il faudrait pour arriver à cette quantité de charbon, ingérer un très-grand nombre de ces capsules. Certainement l'administration de la poudre d'après la méthode de Belloc a de grands inconvénients, et les tentatives qui ont été faites pour faciliter l'ingestion de cette substance sont très-louables. Du reste, il sera toujours facile de le faire prendre, même aux personnes les plus difficiles en l'enveloppant dans du pain azyme.

A l'extérieur, on l'emploie en poudre pour recouvrir les plaies, les ulcères, pur ou additionné de camphre ou de poudre de quinquina. On le mêle parfois avec la farine de graine de lin pour faire des cataplasmes; on le prescrit aussi sous forme de pommade.

Le charbon végétal est la base de la *poudre de Saxe* recommandée contre l'épilepsie.

Le charbon en poudre est difficile à appliquer sur les plaies, il noircit

les pièces de pansement, les parties voisines, la literie. En présence de ces inconvénients, il était nécessaire de chercher à lui donner une forme commode sans nuire à ses propriétés absorbantes et antiseptiques ; c'est ce qu'ont tenté Pichot et Malapert ; ils ont préparé des produits qui ont pour base le charbon en poudre, et pour excipient la cellulose seule ou additionnée d'éponge, et qu'ils nomment *carbonifères*. Pour les obtenir on fait une pâte de charbon et de cellulose avec ou sans éponge, puis on fabrique avec ce mélange une espèce de papier qui sert aux pansements sous forme de compresses ou de bandes, et une charpie par le râpage. Il est préférable que celle-ci ne contienne pas d'éponge, car, d'après Chalvet, qui a souvent employé ces produits, elle irrite alors les plaies et les rend saignantes.

Les applications du papier carbonifère sont utiles pour absorber les émanations qui s'exhalent des cautères et des vésicatoires, pour désinfecter et cicatriser les plaies à suppuration fétide; quand celles-ci sont étendues, qu'elles fournissent un pus abondant, la charpie doit être préférée.

Henry, pharmacien du Haut-Rhin, a proposé un mélange de fer et de charbon qui donne un produit formé par un charbon poreux, léger, impalpable, non pyrophorique, il est d'une activité plus grande que les préparations ferrugineuses insolubles.

Charbon animal. — Ce charbon a été très-rarement employé en thérapeutique ; en 1832, Biett le recommanda contre le choléra ; ayant remarqué qu'aucun des employés des usines où l'on fabrique le noir animal n'avait été atteint par cette maladie, et que, en Angleterre, à Newcastle et dans les contrées où l'on exploite la houille, le nombre des cholériques avait été très-restreint, il pensa que cette substance pouvait avoir une puissance curative qu'il voulut mettre à profit ; en conséquence, il prescrivit à ses malades 2 grammes de charbon animal par heure, en élevant graduellement la dose jusqu'à 15 grammes. Sur 104 malades, tous très-gravement atteints, Biett n'en perdit que 50. Les essais qui ont été faits dans les épidémies ultérieures n'ont pas confirmé cette action curative du charbon animal.

Cette substance, d'après les travaux de Payen, de Dubrunfaut, de Dupasquier, de A. Chevallier, de Girardin, d'Esprit (de Rouen), possède la propriété de s'approprier les matières salines en dissolution dans l'eau. Esprit a fait sur ce sujet des expériences très-remarquables ; il a employé le charbon de sang qui a un pouvoir absorbant très-développé, et il a reconnu que le plus grand nombre des sels métalliques en dissolution disparaissait au contact du charbon, au point qu'il était impossible de retrouver dans la liqueur filtrée des traces de leur présence ; les dissolutions de sulfates de soude, de potasse, de magnésie, de l'azotate de cuivre, d'acide arsénieux font exception, car elles ne sont absorbées que dans des limites fort restreintes ; aussi ne peut-on considérer le charbon comme leur contre-poison.

Il résulte des expériences d'Esprit, qu'au point de vue de l'art de formuler, le charbon est incompatible avec les substances qu'il s'approprie,

puisqu'il les rend insolubles, et que, dans les recherches médico-légales, son emploi peut être la source d'erreurs graves; car, ainsi que l'a fait remarquer A. Chevallier, un grand nombre d'auteurs prescrivent de décolorer par le charbon les liquides dans lesquels on doit rechercher les sels métalliques qui sont susceptibles d'être enlevés par cette substance.

Le charbon animal est l'antidote de tous les sels métalliques qu'il fixe; il faut donc dans les cas d'empoisonnements, après avoir évacué le toxique, réduire le charbon en poudre très-fine et le donner en grande quantité délayé dans de l'eau.

D'après les expériences de Garrod (de Londres), le noir animal est le contre-poison des solanées vireuses; une petite quantité ajoutée à une solution de belladone, de jusquiame, de datura stramonium, détruit ou neutralise entièrement leurs effets; ceux de la jusquiame sont plus facilement amendés que ceux du datura; la belladone réclame une plus grande quantité de charbon. Il résulte des travaux de Garrod que le charbon végétal ne possède aucune de ces propriétés.

L'action neutralisante du noir animal paraît s'étendre, d'après Garrod, à tous les alcalis végétaux, à la quinine, à la morphine, à la strychnine, etc.; mais ces assertions ont besoin d'être contrôlées de nouveau, avant d'être acceptées en toxicologie.

Charbon minéral. — Ce charbon est très-rarement employé, cependant, dans quelques pays, son administration est populaire contre certaines maladies; dans l'île d'Œsel (Baltique) on le recommande mêlé avec de l'eau-de-vie contre la dysenterie, et on l'a considéré comme très-efficace incorporé à de l'huile, pour résoudre, ramollir et faire suppurer les abcès.

L'huile pyrogénée de houille a été prescrite par Devergie contre diverses variétés d'eczéma; il l'applique sur les parties malades à l'aide d'un pinceau; cette huile détermine d'abord une douleur vive qui bientôt devient supportable; la sécrétion se supprime, et ensuite apparaissent des squames plus ou moins épaisses qui s'amincissent graduellement et tombent en laissant la peau souple et de couleur naturelle; ce moyen n'a bien réussi que sur les eczémas très-chroniques.

La *plombagine* a été anciennement prescrite à l'extérieur incorporée dans un corps gras comme dessicative et antidartreuse.

Duval (J. B.), Appel aux médecins sur l'emploi du charbon, considéré sous le rapport médical et hygiénique (*Journ. gén. de méd.*, Paris, 1802, t. XVI).

Brachet (P. V.), Considérations sur l'usage du charbon en médecine (Thèse pour le doctorat, Paris, 1803, in-8).

Griois (F. J. B.), Considérations sur l'utilité de la poudre de charbon de bois dans le traitement de la teigne, de la gale et d'autres affections cutanées (Thèse pour le doctorat, Paris, 1803).

Palman (J. F.), Recherches sur les propriétés médicales du charbon de bois, etc. Paris, 1829, in-8.

Marye, De l'asphyxie par la vapeur du charbon. Paris, 1837, in-8 de 56 pages.

Patissier, Rapport sur un mémoire sur l'emploi du charbon végétal contre les affections nerveuses gastro-intestinales idiopathiques et sympathiques, par le docteur Belloc, chirurgien-major du 6e régiment de hussards (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1849, t. XV).

Esprit fils, Résumé d'une monographie du charbon (Thèse pour le doctorat, Paris, 1849).

Banks, Ptyalisme nerveux traité avec succès par le charbon végétal à l'intérieur (*Dublin Hospital Gazette*, et *Bull. de thérap.*, 1854, t. XLVII, p. 52).

Basfort, Emploi du charbon comme désinfectant (*The Lancet*, décembre 1854, et *Bull. de thér.*, 1855, t. XLVIII, p. 184).
Bonnafont, Note sur un nouveau crayon caustique (*Union méd.*, 1851, p. 580).
Chevallier (A.), Du charbon sous le rapport de l'hygiène publique (*Annales d'hygiène publique*, 2e série, 1856, t. VI, p. 68).
Chalvet, Des désinfectants et de leurs applications à la thérapeutique et à l'hygiène (*Mém. de l'Acad. imp. de médecine*, t. XXVI, 1863).

Aug. Barrallier (de Toulon).

COMBINAISONS DU CARBONE AVEC L'OXYGÈNE.

Lorsqu'on chauffe le carbone au rouge dans un excès de gaz oxygène, il ne tarde pas à disparaître en se transformant complétement en acide carbonique. Et si cet acide carbonique vient à son tour à passer sur un excès de charbon chauffé au rouge, il perd la moitié de son oxygène et se transforme en un gaz neutre qui est l'oxyde de carbone. De là deux composés oxygénés du carbone qui tous deux ont de l'importance au point de vue médical, l'acide carbonique, dont la formule est CO^2, et l'oxyde de carbone, dont la formule est CO.

Acide carbonique CO^2. Synonymie : esprit sylvestre, acide aérien, air fixe, air méphitique. — L'acide carbonique est un gaz incolore, dont l'odeur est légèrement piquante, et la saveur aigrelette. Agité avec la teinture bleue de tournesol, il lui communique une couleur d'un rouge vineux; il produit dans l'eau de chaux un précipité blanc de carbonate de chaux. Il éteint les bougies et asphyxie les animaux qui le respirent.

Sa densité est égale à 1,529. Il est donc beaucoup plus lourd que l'air, et cette circonstance explique comment on peut le transvaser d'une éprouvette dans une autre. Elle explique encore certains phénomènes naturels tels que ceux qui sont présentés par la *grotte du Chien*, qui se trouve aux environs de Naples, et dans laquelle les voyageurs peuvent impunément pénétrer, tandis que les chiens qui les accompagnent périssent asphyxiés s'ils y demeurent quelque temps. C'est que le sol de cette grotte présente de nombreuses fissures par lesquelles se dégage incessamment de l'acide carbonique. Cet acide carbonique, beaucoup plus dense que l'air, forme une couche qui se maintient à la partie inférieure de la grotte, et dont la hauteur à peu près constante tient le milieu entre la taille de l'homme et celle du chien. Il est à remarquer, toutefois, que, si l'acide carbonique est un gaz asphyxiant, il n'a pas, à proprement parler, d'action délétère. Il est vrai qu'en examinant les atmosphères rendues mortelles par la combustion du charbon, on n'y a jamais trouvé plus de 4 à 5 pour 100 d'acide carbonique; mais on doit admettre qu'en pareil cas la mort est occasionnée par un autre gaz, notamment par l'oxyde de carbone, qui se forme également pendant la combustion du charbon. On a vu, en effet, en formant des mélanges d'air et d'acide carbonique en proportions variables, qu'il fallait environ 50 pour 100 d'acide carbonique pour rendre l'air irrespirable.

Faraday est parvenu à liquéfier le gaz acide carbonique, en le soumettant à une pression de 36 atmosphères, à la température de 0°. En abais-

sant la température à — 30°, il a suffi d'une pression de 18 atmosphères; tandis qu'en l'élevant à + 30° il a fallu employer une pression de 73 atmosphères. L'appareil dont on se sert aujourd'hui pour obtenir l'acide carbonique liquide et même solide est celui qui a été imaginé par Thilorier (fig. 81). Dans un cylindre de fonte, A, disposé verticalement, et susceptible de se mouvoir autour d'un axe horizontal, on place 1,800 grammes de bicarbonate de soude, sel qui contient près de la moitié de son poids d'acide carbonique à l'état combiné. Après avoir délayé ce sel dans trois litres environ d'eau tiède, on y fait plonger un vase cylindrique en cuivre, contenant 1 kilogramme d'acide sulfurique concentré, puis on adapte à la partie supérieure du cylindre un obturateur à vis, avec lame de plomb, formant une fermeture parfaitement hermétique. Les choses étant en cet état, on incline le cylindre en le balançant autour de son axe horizontal : l'acide sulfurique se déverse sur le bicarbonate de soude et le décompose. Il se produit une quantité considérable d'acide carbonique qui, n'ayant aucune issue, se comprime lui-même et se liquéfie. Pour le séparer de l'eau primitivement introduite, et du sulfate de soude que la réaction a engendré, on le dirige, à l'aide d'un tube en cuivre à robinet, C, D, dans un second cylindre en fonte, B, en tout semblable au premier. Il suffit d'ouvrir le robinet du tube pour que la distillation s'effectue. L'acide carbonique passe du premier cylindre dans le second, s'y accumule et s'y condense à l'état liquide.

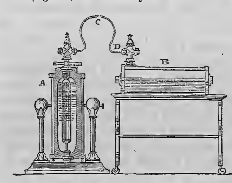


Fig. 81. — Appareil pour la liquéfaction du gaz acide carbonique.

Si l'on vient, maintenant, à faire communiquer ce réservoir avec l'air extérieur, au moyen d'un tube étroit, A, on voit l'acide carbonique s'échapper avec violence hors de ce tube; et la partie qui se volatilise ainsi enlève assez de chaleur à celle qui reste pour la solidifier complétement. On accumule cet acide carbonique solide en dirigeant le jet de vapeur à travers une boîte métallique à parois minces, B, dont on voit la coupe en B″, et dans l'intérieur de laquelle il est forcé de tournoyer avant de se rendre dans l'air (fig. 82). Lorsqu'on ouvre cette boîte au bout d'un certain temps, on la trouve remplie d'une espèce de neige blanche qui n'est autre chose que du gaz acide carbonique solidifié.

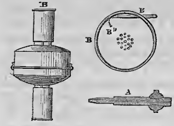


Fig. 82. — Appareil pour la solidification du gaz acide carbonique.

L'acide carbonique solide peut rester exposé à l'air pendant quelque temps, sans éprouver d'évaporation sensible. Mais vient-on à le mélanger avec de l'éther, il disparaît promptement en produisant un froid considérable. Le mercure que l'on plonge dans ce bain, s'y solidifie facilement. Les gaz eux-mêmes, au moins pour la plupart d'entre eux, s'y liquéfient et s'y solidifient. Faraday a vu qu'à l'exception de l'oxygène, de l'hydrogène, de l'azote, du bioxyde d'azote et de l'oxyde de carbone, tous les gaz jusqu'ici connus pouvaient changer d'état par l'action de ce puissant réfrigérant.

L'eau pure dissout son volume d'acide carbonique à la température et à la pression ordinaires. Mais cette solubilité varie, comme celle des autres gaz, selon les conditions dans lesquelles elle s'effectue. Ainsi, elle diminue à mesure que la température s'élève. Bunsen a déterminé le coefficient de cette solubilité depuis 0°, jusqu'à 20°, et il a trouvé les nombres suivants :

1000cc d'eau pure dissolvent :

à 0. . .	1796cc	à 7. . .	1334cc	à 14. . .	1032cc
1. . .	1721	8. . .	1281	15. . .	1002
2. . .	1648	9. . .	1231	16. . .	975
3. . .	1579	10. . .	1185	17. . .	952
4. . .	1513	11. . .	1142	18. . .	932
5. . .	1450	12. . .	1102	19. . .	915
6. . .	1390	13. . .	1065	20. . .	901

On voit, d'après ce tableau, que la solubilité décroît assez rapidement à mesure que la température s'élève. A 15°, l'eau ne peut plus dissoudre que les deux tiers de l'acide carbonique qu'elle dissolvait à 4°.

L'influence exercée par la pression rentre dans la loi générale de Henry de Manchester : La quantité pondérale du gaz dissous est proportionnelle à la pression supportée, ce qui veut dire que, sous une pression artificielle de cinq atmosphères, l'eau peut dissoudre cinq fois plus d'acide carbonique que sous la pression normale d'une atmosphère.

Il suit de là que, si l'on vient à déboucher une bouteille dans laquelle se trouve de l'eau saturée d'acide carbonique sous une pression de plusieurs atmosphères, la solution se trouvant tout à coup ramenée à la pression ordinaire, perd instantanément la majeure partie de son gaz, ce qui donne lieu à une ébullition vive et tumultueuse. Les eaux ainsi saturées d'acide carbonique sous une pression supérieure à celle de l'atmosphère portent le nom d'*eaux gazeuses*. Dans certaines localités, Seltz, Soultzmatt, Vichy, on trouve des eaux gazeuses naturelles. Mais il en est beaucoup d'autres que l'on prépare artificiellement à l'aide d'une pompe aspirante et foulante qui puise l'acide carbonique dans un réservoir où il se trouve contenu, et qui l'accumule ensuite dans un récipient rempli d'eau.

On peut, en ayant égard aux lois de la solubilité de l'acide carbonique dans l'eau, connaître assez exactement la proportion de cet acide qui se trouve à l'état libre ou combiné dans une eau minérale. Dans la plupart des eaux de cette espèce, l'acide carbonique existe sous deux états différents : à l'état combiné, formant des bicarbonates alcalins, terreux

ou métalliques; à l'état libre, constituant une simple dissolution de ce gaz dans l'eau. Les procédés chimiques ordinaires ne permettent pas le dosage direct et séparé de ces deux quantités. On dose en bloc tout l'acide carbonique à l'aide du chlorure de baryum ammoniacal; on prélève sur cette somme ce qui est nécessaire pour former des bicarbonates avec les bases trouvées par l'analyse, et on regarde comme acide carbonique libre tout celui qui excède cette quantité.

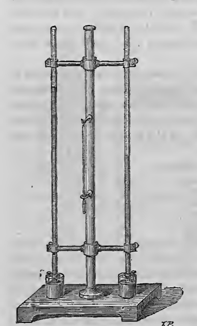


Fig. 83. — Appareil pour le dosage de l'acide carbonique libre et combiné dans les eaux minérales.

Ce dosage indirect et par différence a conduit souvent aux erreurs les plus grossières. C'est ainsi qu'on a trouvé moins d'acide carbonique libre dans l'eau de Vichy des Célestins que dans les eaux de l'Hôpital ou de la Grande-Grille, quand il était évident pour tout le monde qu'elle en contenait beaucoup plus.

L'emploi d'un simple tube barométrique gradué, imaginé par Buignet (fig. 83), présente à ce point de vue des avantages qu'on ne peut méconnaître. Après avoir rempli ce tube aux trois quarts avec du mercure, on y introduit 20 centimètres cubes de l'eau à examiner, ou achève de remplir le tube avec du mercure, puis on le renverse sur un bain du même métal. A l'instant même se manifeste une vive ébullition dans le tube : c'est l'acide carbonique qui se dégage dans le vide barométique. Quand le dégagement a cessé, et que tout est tranquille, on mesure le gaz sous ses deux états : 1° à l'état de fluide élastique, en lisant le volume V que l'on corrige d'après la formule $V\frac{H'}{H(1+at)}$; 2° à l'état de dissolution, en lisant également le volume V du liquide, lequel devient $v\omega\frac{H'}{H(1+at)}$; ω représentant le coefficient de solubilité indiqué par le tableau de Bunsen pour la température de l'expérience.

Un second tube barométrique placé à côté du premier, donne la pression H au moment de l'expérience. Quant à la température, elle se trouve indiquée par un thermomètre placé sur le support de l'appareil.

Quand on a une fois déterminé l'acide carbonique libre, on peut doser celui qui est à l'état de bicarbonate. Il suffit d'introduire 4 ou 5 centimètres cubes d'acide sulfurique au 1/10e dans le tube. Il se produit un nouveau dégagement très-abondant; on attend de même qu'il soit terminé,

et on mesure de nouveau le gaz sous ses deux états. Le nouveau volume, diminué du premier, donne l'acide carbonique qui existait à l'état combiné.

La chaleur est sans action sur le gaz acide carbonique; mais il se décompose partiellement lorsqu'on le soumet à une série d'étincelles électriques.

Si l'on fait passer un courant très-lent d'acide carbonique à travers un tube de porcelaine rempli de charbon chauffé au rouge, on reconnaît facilement qu'il est décomposé et changé en oxyde de carbone. On peut même reconnaître, si l'on mesure les deux gaz avant et après l'expérience que le volume de l'oxyde de carbone produit est précisément double de celui de l'acide carbonique employé. Cette transformation s'exprime au moyen de la formule $CO^2+C=2CO$.

Ce phénomène explique ce qui se passe dans les hauts fourneaux et même dans nos fourneaux ordinaires, lorsqu'ils renferment une couche épaisse de charbon. L'air qui arrive à la partie inférieure, et qui se trouve en excès par rapport au charbon rouge qu'il touche, le brûle complétement et le change en acide carbonique. Mais cet acide carbonique se trouvant à son tour en contact avec un excès de charbon rouge, se décompose, comme dans l'expérience précédente, en deux volumes d'oxyde de carbone qui débouche à la partie supérieure du fourneau. Puis, cet oxyde de carbone dont la température est très-élevée, se trouvant enveloppé, à sa sortie, par un excès d'air, brûle de nouveau en donnant une flamme bleue caractéristique, et en régénérant l'acide carbonique qui est le dernier terme de la combustion du charbon.

Quoiqu'il suffise de faire brûler du carbone dans un excès d'air pour produire l'acide carbonique, ce n'est pas ainsi qu'on obtient ce gaz dans les laboratoires. On le prépare le plus ordinairement par l'action des acides sulfurique ou chlorhydrique sur le carbonate de chaux que l'on trouve en abondance dans la nature. On emploie le carbonate de chaux tantôt à l'état de marbre, tantôt à l'état de craie. Dans le premier cas, on ne peut employer l'acide sulfurique, parce que le sulfate de chaux résultant de la réaction, étant insoluble, formerait à la surface des morceaux déjà attaqués, une sorte de vernis qui arrêterait l'action. L'acide chlorhydrique, au contraire, formant du chlorure de calcium soluble, donne lieu à un dégagement d'acide carbonique parfaitement régulier; on introduit le marbre en fragments dans un flacon à deux tubulures à moitié rempli d'eau (fig. 84), et on fait arriver l'acide chlorhydrique par petites portions au moyen d'un tube à entonnoir : l'acide carbonique se dégage par le tube abducteur B, et se rend sous une cloche disposée pour le rece-

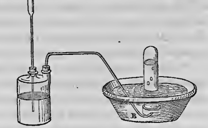


Fig. 84. — Appareil pour la préparation du gaz acide carbonique.

voir. Si le dégagement de gaz devient trop rapide, on arrête l'addition de l'acide ; on en ajoute, au contraire, si l'action se ralentit.

Lorsqu'on fait usage de craie, qui est une variété de carbonate de chaux très-tendre et très-perméable, l'emploi de l'acide chlorhydrique ne peut plus convenir ; par cela même que le sel résultant de la décomposition est soluble, l'action s'établit presque instantanément sur tous les points à la fois, le gaz carbonique se dégage avec violence, et le dégagement cesse presque aussitôt pour reparaître de nouveau tumultueusement lors de l'affusion d'une nouvelle quantité d'acide. C'est à l'acide sulfurique qu'il faut recourir en pareil cas : on pulvérise la craie ; on la délaye dans l'eau de manière à en faire une bouillie claire (1 partie de craie et 3 parties 1/2 d'eau), et l'on y verse par parties l'acide sulfurique concentré ; on renouvelle la surface à l'aide d'un agitateur.

Par quelque procédé que le gaz acide carbonique ait été produit, il est indispensable de le laver pour le débarrasser des portions d'acide étranger qu'il a pu entraîner avec lui. C'est à quoi l'on parvient en le faisant passer dans un flacon de lavage qui renferme une petite quantité d'eau pure ou de solution de bicarbonate de soude. Le gaz qui sort de cette dissolution est ensuite recueilli en nature, ou dirigé dans des appareils appropriés, lorsqu'on le destine à la préparation des eaux gazeuses.

La composition de l'acide carbonique peut facilement s'obtenir à l'aide de la synthèse. Il y a pour cela, deux méthodes, la méthode des volumes et la méthode des poids.

1° On prend un ballon à trois tubulures, rempli d'oxygène pur et sec ; on engage dans les deux tubulures latérales qui se correspondent, deux tiges métalliques portant chacune à leur extrémité un petit fragment de charbon pur (du diamant par exemple). En faisant communiquer les extrémités de ces tiges avec les deux pôles d'une pile, le diamant brûle et finit par disparaître complétement. Lorsque l'opération est terminée, et que l'appareil a repris la température ambiante, on trouve que l'acide carbonique qui a pris naissance, occupe exactement le même volume que l'oxygène qui a servi à le former. La densité de l'acide carbonique étant 1,592 et celle de l'oxygène 1,106, la différence 0,423 représente nécessairement le poids de vapeur de carbone qui entre dans la composition de 1,529 d'acide carbonique. On arrive à reconnaître que 22 d'acide carbonique contiennent 6 de carbone et 16 d'oxygène.

2° On introduit dans un tube de porcelaine une petite nacelle de platine contenant quelques fragments de diamant dont on a préalablement déterminé le poids. On dispose à la suite du tube de porcelaine un tube à combustion contenant du bioxyde de cuivre, puis une série de tubes destinés à arrêter l'acide carbonique et l'eau. Le tube de porcelaine étant chauffé au rouge, on fait arriver sur le diamant un courant d'oxygène pur et sec, et on continue jusqu'à ce que la combustion soit complète. Le bioxyde de cuivre, qui est également chauffé au rouge, a pour effet de changer en acide carbonique la petite quantité d'oxyde de carbone qui aurait pu se former. L'expérience terminée, on pèse le tube dans lequel

s'est condensé l'acide carhonique; l'augmentation de poids qu'il a suhie donne la quantité de ce gaz fournie par la comhustion d'un poids connu de diamant. On trouve de même que 6 décigrammes de diamant donnent 22 décigrammes d'acide carhonique.

L'acide carhonique se rencontre dans la nature soit libre, soit comhiné. L'air atmosphérique en renferme un demi-millième environ de son volume. Presque toutes les eaux en renferment en dissolution; certaines sources en contiennent même des quantités assez fortes : telles sont les sources de Vals, de Vichy, de Carlshad en Bohême.

Plusieurs causes, plusieurs phénomènes chimiques, tels que les combustions vives ou lentes, les fermentations, la respiration des animaux, versent incessamment dans l'air des quantités d'acide carhonique plus ou moins considérahles. Et cependant la proportion de ce gaz se maintient à peu près invariable à un demi-millième du volume de l'air. La constance remarquahle de ce rapport tient à ce qu'à côté des causes qui déterminent la production de l'acide carhonique, il en existe d'autres qui tendent à opérer sa destruction. Ainsi les parties vertes des plantes ahsorhent l'acide carbonique de l'air, fixent son carhone, et rejettent son oxygène.

L'acide earbonique communique à l'eau la faculté de dissoudre beaucoup de matières salines sur lesquelles elle n'exerce aucune action à l'état de pureté. C'est ainsi que les eaux chargées d'acide carhonique dissolvent beaucoup de phosphates et de silicates insolubles, et leur permettent de pénétrer dans l'économie végétale par l'intermédiaire des racines. HENRI BUIGNET.

THÉRAPEUTIQUE. — *Historique.* — Les applications de l'acide carbonique à la thérapeutique ne remontent pas au delà de la seconde moitié du dernier siècle. Dès les premiers temps de son emploi, il jouit en Angleterre, où il fut le mieux étudié, d'une grande vogue, et fut successivement prescrit dans un grand nomhre d'affections soit médicales, soit chirurgicales. Cette vogue dura, quoique en s'affaiblissant, une trentaine d'années environ, de 1770 jusque vers 1800 ou 1805; elle était due sans doute en partie à la curiosité qu'excitait alors l'étude des gaz nouvellement découverts, mais surtout aux hons effets que l'on retirait de l'administration de ce gaz, effets dont témoignèrent plusieurs médecins distingués du temps, Priestley, Percival, Dobson, Hey, Falconer, Ingenhousz, Beddoës, etc., etc. En France, où il fut aussi employé à la même époque sur la foi de nos voisins d'outre-Manche, ce gaz n'ohtint pas le même succès; aussi il ne tarda pas à tomber dans l'ouhli. Il n'y a guère qu'une trentaine d'années que Mojon (de Gênes) essaya de remettre en lumière les propriétés thérapeutiques de l'acide carhonique; son mémoire ne paraît pas cependant avoir eu un grand retentissement dans le moment, car il s'écoula encore vingt ans avant que Simpson (d'Édimhourg) et Herpin (de Metz) appelassent de nouveau l'attention des praticiens sur les effets remarquahles produits par l'application de ce gaz. Dès lors, les essais se multiplièrent et l'acide carbonique fut successive-

ment employé à l'extérieur dans un grand nombre d'affections chirurgicales : il suffit de rappeler les heureux résultats obtenus dans ces dix dernières années par nous, Broca, Follin, Ch. Bernard, Maisonneuve, etc., et exposés avec talent par Salva. Enfin, tout récemment, l'acide carbonique a été presque simultanément, de la part de Herpin et de nous, l'objet de deux monographies, qui, conçues et exécutées à un point de vue un peu différent, se complètent mutuellement.

Il est facile de se convaincre par la lecture de ces deux travaux de quelles nombreuses applications est susceptible l'acide carbonique et s'il n'a pas été jusqu'ici plus généralement employé, cela a tenu probablement à l'opinion erronée qu'on se faisait des propriétés prétendues toxiques de ce gaz, et aussi à la difficulté que l'on avait pour s'en procurer et l'administrer commodément, difficulté qui aujourd'hui n'existe plus, grâce à l'extension rapide que vient de prendre l'usage de ce gaz à Paris et en Allemagne.

Action physiologique. — Appliqué sur une partie limitée de la surface de la peau saine, soit en enfermant la partie dans un manchon qui reçoit le gaz, soit surtout sous forme de douche, l'acide carbonique produit d'abord une sensation de froid assez marquée à laquelle succède une chaleur douce et agréable au début, mais qui peut acquérir une certaine intensité ; puis, au bout de quelques instants, on voit naître une certaine rougeur qui s'accentue davantage à mesure que la douche continue d'agir, et qui ne tarde pas à être accompagnée de picotements et même de cuisson assez vive. Ces effets sont localisés à la partie qui subit l'épreuve du gaz et disparaissent promptement après la cessation de son action. Si l'on prolonge assez longtemps l'influence de la douche, on peut voir succéder à l'état d'excitation de la surface cutanée une diminution plus ou moins marquée de la sensibilité. Toutefois cet effet n'est rien moins que certain et peu prononcé, d'ailleurs, tant qu'on agit sur la peau saine et intacte ; aussi ne peut-on compter produire à l'aide de l'acide carbonique un degré d'anesthésie locale suffisant pour les besoins de la chirurgie.

Si au lieu d'agir sur une partie limitée de la surface cutanée, on soumet le corps à un bain général d'acide carbonique, la tête étant préservée avec soin pour qu'il n'en pénètre pas dans les voies respiratoires, les mêmes effets décrits plus haut se produisent, mais plus énergiquement : après un froid assez vif ressenti pendant quelques instants, la chaleur revient et prend bientôt une grande intensité ; on éprouve des chatouillements et des démangeaisons par tout le corps, surtout aux endroits où la peau est fine ; les organes génitaux en particulier sont ordinairement excités ; la peau devient rouge et se couvre de sueur, le pouls diminue de fréquence. A cet état d'éréthisme superficiel, limité à la peau, succède un état de bien-être général, et une plus grande activité des phénomènes vitaux ; on sent le besoin d'exercice musculaire. Quelquefois ces derniers phénomènes sont moins prononcés, et on est pris d'une espèce d'engourdissement ; on a de la peine à résister au sommeil qui vous envahit. Les

premiers effets tiennent principalement à l'action locale du gaz, les derniers sont dus à l'absorption de ce principe.

Si lorsqu'on est dans un de ces appareils à bains gazeux, on laisse échapper le gaz par l'orifice supérieur, de façon à ce que l'acide carbonique vienne baigner la figure, on éprouve des picotements dans les yeux, des éblouissements, des tintements d'oreille, etc., enfin des phénomènes analogues d'excitation des organes des sens se produisent comme du côté de la peau.

Nous dirons plus loin le parti qu'on a tiré de ces faits et les différentes applications thérapeutiques auxquelles ils ont donné lieu.

Les organes digestifs paraissent éprouver une action de même genre que celle éprouvée par la peau : c'est donc vraisemblablement à l'excitation produite sur l'estomac par le gaz qu'il faut rapporter les bons effets que ressentent beaucoup de personnes, à l'état physiologique, de l'usage de l'eau de Seltz ou des eaux minérales dites *de table*, lesquelles n'agissent guère que par l'acide carbonique qu'elles renferment. En outre de cette action locale, il se produit souvent quand on ingère une certaine quantité d'eau chargée de ce gaz, un peu de vertige et même un état passager d'ébriété. Cela s'observe parfois chez les femmes très-nerveuses, mais surtout chez les buveurs des sources les plus riches en acide carbonique.

Si on injecte de l'acide carbonique dans le tissu cellulaire ou dans le péritoine des animaux, on est frappé de ce fait que ce gaz ne détermine aucun accident, qu'il est résorbé plus rapidement que n'importe quel autre gaz, et qu'il détermine, de même que l'air, l'oxygène, l'azote, etc., une exhalation des gaz renfermés dans le sang et dans les tissus. Cette innocuité d'action est à noter, car elle est déjà un argument en faveur de l'opinion d'après laquelle l'acide carbonique est simplement irrespirable et nullement toxique.

Injecté dans les veines ou dans les artères, ce gaz ne produit pas d'action appréciable si l'opération est menée lentement, si l'on a soin de ne pousser dans le vaisseau que très-peu de gaz à la fois, de 4 à 6 centilitres environ. Sous ce rapport, il se distingue de l'air et de l'oxygène qu'on ne peut injecter aussi impunément, du moins en quantité égale, à cause de leur bien moins grande solubilité dans le sérum sanguin. Si au contraire on injecte le gaz un peu brusquement et en assez grande proportion, 20 à 25 centilitres à la fois, l'animal ne tarde pas à succomber par suite de la distension des cavités du cœur et du trouble profond apporté à la circulation par la présence de colonnes de gaz dans le système sanguin. C'est à Nysten que sont dues ces expériences, qui depuis ont été répétées et confirmées par Claude Bernard et par nous.

Quant à l'action exercée par l'acide carbonique introduit dans l'économie par les voies respiratoires, elle est de beaucoup la plus importante à étudier.

Les premiers observateurs qui se sont occupés de l'acide carbonique, tout en remarquant que ce gaz était irrespirable à l'état de pureté, sa-

vaient parfaitement qu'avec une dose suffisante d'air on pouvait le respirer sans danger et même en retirer ainsi de bons effets. Seulement, la cause, la nature de cette nocuité du gaz a toujours été un sujet de controverse. Dobson, Fontana, Fourcroy, Collard (de Martigny), Christison, Brown-Séquard et d'autres savants ont prétendu que l'acide carbonique est un agent toxique, très-énergique même suivant quelques-uns. Percival, Beddoës, Guyton de Morveau, Nysten, sans compter plusieurs auteurs plus récents, ont adopté une opinion contraire et croient que ce gaz est tout simplement impropre à la respiration. La première assertion était fondée presque uniquement sur des faits mal interprétés et des expériences entachées d'inexactitude; la confusion trop longtemps commise des effets de l'oxyde de carbone et de ceux propres à l'acide carbonique, a contribué plus que toute autre chose à l'appuyer et à la faire persister. Ce n'est qu'après avoir nettement déterminé l'analyse qualitative et quantitative de la vapeur de charbon, qu'on a pu se rendre compte de la part minime qui revenait à l'acide carbonique dans les accidents produits par cette vapeur. D'un autre côté, l'expérience avait démontré depuis plus d'un demi-siècle aux médecins établis auprès de sources minérales riches en acide carbonique, l'innocuité relative de ce gaz respiré journellement par les baigneurs, mêlé avec de l'air.

Parlons d'abord des phénomènes produits par la respiration, à l'état physiologique, d'un mélange gazeux renfermant une certaine quantité d'acide carbonique.

Le point important à établir, ce n'est pas l'innocuité relative de ce gaz, laquelle se trouvera démontrée d'elle-même par les faits suivants, mais le degré de respirabilité d'une atmosphère renfermant une proportion de ce gaz plus forte que celle contenue dans l'air à l'état normal, le praticien qui veut prescrire l'usage de ce composé doit être bien fixé sur la dose qu'il peut administrer sans danger. Mieux renseignés aussi sur ce sujet, les médecins hydrologues oseront plus qu'auparavant mettre à profit pour la thérapeutique le gaz que la nature fournit en abondance dans un grand nombre de sources minérales.

Les faits que nous allons consigner ici, reposent tous sur des expériences qui nous sont propres.

Si on respire un mélange de 8 ou 10 parties d'oxygène ou d'air pour 1 d'acide carbonique, on éprouve d'abord une sensation de chaleur dans la poitrine, sensation qui s'irradie bientôt dans tout le corps; la face s'injecte plus ou moins suivant le tempérament des individus, la respiration augmente de fréquence (environ 3 ou 4 inspirations de plus par minute), et cela quoi qu'on fasse pour empêcher ou ralentir cette accélération; parfois on éprouve, mais seulement au bout de 3 ou 4 minutes, un peu de vertige. Puis, si l'on arrête l'expérience, ces phénomènes disparaissent immédiatement. Si on augmente la dose d'acide carbonique, en respirant par exemple, un mélange au cinquième au lieu de au dixième comme précédemment, les phénomènes que nous venons d'énumérer s'accentuent davantage et persistent quelque temps après l'expérience; on

ressent en outre un certain degré d'oppression, pour peu que l'on prolonge ces inspirations. Enfin, si on fait un mélange de 3 parties d'oxygène pour 1 d'acide carbonique, c'est-à-dire un mélange au quart, on peut encore respirer cette atmosphère artificielle quoique très-chargée d'acide carbonique, mais l'expérience nous a démontré qu'il ne serait pas prudent d'augmenter la dose. Si dans le mélange précédent, on remplace l'oxygène par de l'air, quoique la quantité de gaz respirable diminue à peu près des 4/5 par cette substitution, la respiration n'en est pas sensiblement plus entravée qu'auparavant, dans le même laps de temps, ce qui s'explique parce que la quantité d'acide carbonique restant la même, l'échange de gaz peut continuer à se faire dans le poumon.

Dans toutes les expériences précédentes, comme on opérait avec des ballons de capacité variant entre 24 et 32 litres, la durée de chaque expérience ne dépassait pas 4 à 6 minutes. Dans tous ces cas, on n'a pas constaté le moindre degré d'anesthésie pas plus que dans un autre où 120 litres d'un mélange d'air et d'acide carbonique au huitième ont été consommés en 10 minutes. Nous ne prétendons pas infirmer à l'aide seule de cette dernière expérience, l'assertion d'Ozanam concernant l'action anesthésique puissante de l'acide carbonique; mais cette action nous paraît au moins problématique avec les doses de gaz auxquelles on est obligé de se tenir dans les expériences tentées sur l'homme, sous peine de voir se produire des accidents. Nous ne voulons pas en nier la possibilité, puisqu'elle s'exerce facilement sur les chiens quoique rarement d'une manière complète, mais seulement établir qu'on ne peut songer à la provoquer chez l'homme à l'aide de cet agent.

Les faits qui précèdent nous montrent une tolérance remarquable de l'organisme humain relativement à l'acide carbonique ; ils suffiraient certainement pour éloigner toute idée d'influence toxique. Si nous passons maintenant aux animaux, nous verrons cette tolérance aller encore plus loin, mais sans que l'expérimentation sur ce terrain apporte de nouveaux éléments bien notables concernant l'action physiologique du gaz.

Herpin (de Metz), tout en proclamant et défendant l'innocuité relative de l'acide carbonique, affirme que « l'air qui ne contiendrait que 40 0/0 de ce gaz est irrespirable » (p. 147). Or, voici ce que nous apprennent nos expériences dans lesquelles nous nous sommes servi de l'appareil ici représenté figure 85.

Un chien a respiré pendant 4 minutes un mélange *à parties égales d'air et d'acide carbonique*, sans en éprouver d'autre effet qu'un certain degré d'anesthésie et pas le moindre effet consécutif. Un autre a pu respirer aussi un mélange à parties égales pendant 13 minutes avant de succomber; il avait consommé pendant ce temps 60 litres de gaz. Dans d'autres expériences, l'acide carbonique formant toujours la moitié du mélange gazeux, mais en substituant l'oxygène à l'air, un chien a pu respirer pendant 15 minutes cette atmosphère et en consommer, sans danger imminent, 100 litres une première fois et même 140 litres dans une autre séance. Enfin, dans une autre série d'expériences, nous avons pu

une première fois faire respirer pendant 8 minutes à un chien un mélange formé de 3 parties d'acide carbonique pour 1 d'oxygène, et cela sans danger; la seconde fois, avec la même dose, la mort n'est venue qu'au bout de 22 minutes. Un autre chien a pu respirer pendant 22 minutes le même mélange dosé comme précédemment et consommer 130 litres de cette atmosphère; il a été, il est vrai, très-mal, mais il s'est parfaitement remis.

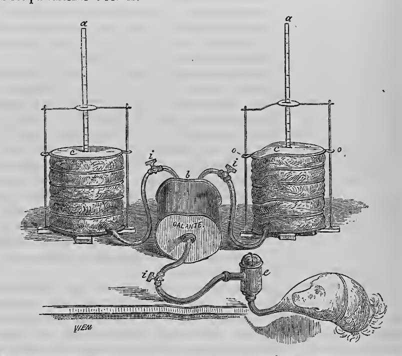


Fig. 85. — *cc*, Ballons munis à leur face inférieure de deux tubes en caoutchouc terminés par un tube en cuivre : l'un de ces tubes sert à introduire le gaz ou mélange gazeux que l'on veut doser: l'autre sert à faire passer la quantité voulue de ce contenu dans un autre ballon *b* non gradué et de capacité de 32 litres, destiné à renfermer le mélange gazeux dosé tel qu'on veut l'expérimenter. De ce récipient le gaz se rend au debors par un tuyau en caoutchouc muni d'un robinet *i* et terminé par une espèce de muselière très-solide, assez large pour recevoir la tête de l'animal, et muni d'un manchon de caoutchouc qui s'adapte autour du cou de l'animal. Le tuyau qui aboutit à la muselière est surmonté d'un autre tuyau *e*, qui communique avec lui et avec l'air extérieur au moyen d'un orifice situé à l'angle de réunion des deux tuyaux. Cet orifice est fermé au moyen d'une bille en moelle de sureau. Quand l'animal fait son inspiration, il opère le vide dans le tuyau; alors la bille empêche l'air d'entrer par l'orifice, et par suite le mélange gazeux arrive seul dans les poumons de l'animal; pendant l'expiration, l'air qui sort des poumons soulève la bille de sureau et s'échappe dans l'atmosphère.

En résumé, introduit dans l'organisme par les voies respiratoires, l'acide carbonique ne produit pas les phénomènes toxiques qu'on lui a si souvent attribués : en effet, d'abord à la dose de 1/5, ou même 1/4, pour 4/5 ou 3/4 d'oxygène ou d'air atmosphérique, les mammifères peuvent le respirer longtemps sans paraître sérieusement incommodés;

chez l'homme, il ne survient quelques troubles, assez légers du reste, qu'au bout d'un temps variable suivant le degré de susceptibilité des individus, mais généralement assez long pour qu'un effet thérapeutique ait la latitude de se produire, si l'emploi du gaz est indiqué. De plus, les lésions après la mort dans ce gaz, tant sur l'homme que chez les animaux, ne ressemblent pas à celles causées par un agent toxique avec lequel il a été souvent confondu, l'oxyde de carbone.

La plupart des accidents produits par la vapeur de charbon, l'air confiné, les vapeurs des cuves en fermentation, mis à tort sur le compte de l'acide carbonique, doivent être en grande partie imputés, soit à l'oxyde de carbone (*voy.* p. 335), à l'hydrogène sulfuré, aux vapeurs alcooliques, ou bien à d'autres composés mal connus qui prennent naissance dans ces cas.

L'acide carbonique est simplement irrespirable. Il ne l'est pas à la manière de l'azote ou de l'hydrogène, sans être pour cela plus nuisible que ces deux gaz. La respiration consistant essentiellement en un échange de gaz entre le sang et l'air, et cet échange ne pouvant se faire, comme le prouvent les lois physiques, qu'entre des gaz de nature différente, il est parfaitement évident que l'acide carbonique respiré pur met un obstacle matériel à la fonction pulmonaire, et par suite détermine l'asphyxie. L'azote et l'hydrogène, quoique impropres à jouer le rôle d'agent vital dans l'hématose, quoique irrespirables en un mot, le sont moins cependant que l'acide carbonique, parce que, étant différents par leur nature du gaz qui doit être éliminé, l'échange peut se faire pendant quelques instants.

Les phénomènes très-réels d'anesthésie obtenus à l'aide de ce gaz chez plusieurs espèces d'animaux, ne nous paraissent pas pouvoir être provoqués chez l'homme sans danger d'asphyxie, d'après ce que nous venons d'établir, et aussi d'après le résultat de nos expériences sur nous-même.

Applications médicales. — Si on trouve un grand vague dans le diagnostic de quelques-unes des maladies traitées au dernier siècle par ce gaz, au point qu'on ne peut accepter qu'avec la plus grande réserve les dénominations de *fièvre putride*, et surtout de *phthisie*, cependant il faut bien admettre que des observateurs d'un mérite généralement reconnu à cette époque ne se sont pas tous trompés, et que lorsqu'ils ont constaté une guérison, c'est qu'il y avait quelque effet thérapeutique produit. Heureusement, à côté des documents anciens sur l'acide carbonique, nous en avons de date récente qui ont pour nous plus d'intérêt et qui sont de nature à nous inspirer plus de confiance. Nous n'insisterons que sur les derniers.

En vertu des propriétés antiputrides que l'on avait reconnues à l'acide carbonique, on l'employa dans le traitement des *fièvres putrides*, et on le prescrivit alors sous forme de potion effervescente (composée de jus de citron et d'un carbonate alcalin), qu'on donnait tantôt à boire, tantôt à respirer au moment où le gaz se dégage; sous forme de lavement gazeux, et enfin dissous dans l'eau en guise de tisane. Sous l'influence de ce traitement, Percival, W. Hey, Dobson et autres, ont vu guérir des fièvres

putrides qui menaçaient d'avoir une terminaison fatale. En France, on constata également, à la même époque, quelques succès dans des cas analogues; mais nous ne connaissons aucun document qui ait été publié depuis sur ce sujet. La seule trace de cette médication que l'on puisse trouver encore aujourd'hui, c'est l'administration des alcalins dans les phlegmasies, pratique assez récente qui nous est venue d'Angleterre, où elle est d'ailleurs très-répandue.

L'emploi de l'acide carbonique dans la *phthisie* date également du siècle dernier et s'est propagé jusqu'à nous. Withering, Ewart et Beddoës entre autres, ont publié plusieurs cas de guérison et un plus grand nombre dans lesquels il y avait eu une amélioration notable. Un fait de ce genre observé par Girtenner, et dans lequel s'était produite une guérison apparente fort remarquable, inspira assez de confiance à Hufeland pour qu'il recommandât sérieusement l'administration de l'air fixe (comme on appelait alors l'acide carbonique), même dans la dernière période de la phthisie. De nos jours, Goin paraît avoir obtenu d'excellents résultats de l'emploi de l'acide carbonique dans des cas qui, sans être des exemples incontestables de phthisie, en présentaient cependant plusieurs des symptômes les plus caractéristiques. Pratiquant à Saint-Alban, il associait généralement la médication hydro-minérale à l'administration du gaz. Nepple, dans un travail très-intéressant, a publié d'autres faits d'affections chroniques des voies respiratoires qu'il ne donne pas non plus comme des cas de phthisie confirmée, mais en ayant toute l'apparence, et qui ont été ou guéris ou très-améliorés par les inspirations d'acide carbonique à Saint-Alban. Loin de nous la prétention de vouloir ranger l'acide carbonique parmi ces nombreux spécifiques éphémères de la phthisie, qui n'ont jamais eu de succès qu'entre les mains de leurs inventeurs. Nous espérons mieux sans espérer autant. Nous croyons qu'avec un fluide aériforme doué des propriétés que nous lui connaissons, qui se met en communication aussi directe avec l'organe principal de la respiration et qui agit aussi immédiatement sur la fonction elle-même, on pourrait peut-être constituer une espèce de diète respiratoire qui, dans certains cas de phthisie, probablement les cas où la maladie affecte des individus à tempérament nerveux, irritable, ou chez lesquels il y a tendance aux hémorrhagies actives, mettrait l'organisme dans le milieu le plus favorable à une profonde modification, laquelle seule peut conduire à une guérison plus ou moins prochaine, quand toutefois elle est encore possible... Aujourd'hui, — et ceci est un encouragement, — nous avons de bien plus grandes facilités que les médecins du dernier siècle pour pratiquer, avec le plus de chances de succès, la thérapeutique pneumatique. Nous savons, en effet, qu'en envoyant un malade à une station d'eaux minérales pourvue d'une source d'acide carbonique, nous commençons déjà à modifier par le déplacement les conditions pathogéniques dans lesquelles il se trouve; puis on peut associer la médication hydro-minérale à l'inhalation gazeuse comme un utile adjuvant, sans compter les autres ressources que fournit l'hygiène.

Si l'on peut concevoir des doutes légitimes sur l'efficacité de l'acide

carbonique dans la phthisie, il n'en est plus de même pour l'*asthme*. En effet, il résulte d'observations déjà nombreuses et parfaitement authentiques que les inhalations d'acide carbonique ont suffi non-seulement pour prévenir des accès d'asthme imminents, mais encore pour en empêcher le retour pendant des mois et des années. Durand-Fardel, à Vichy, Goin et Nepple, à Saint-Alban, ont été à même de constater ces résultats. D'après ces deux derniers auteurs, c'est surtout l'asthme nerveux, sans complication catarrhale ni cardiaque qui serait heureusement modifié par ces inhalations (*voy.* t. III, p. 729, art. ASTHME).

C'est encore auprès des stations thermales qu'on a essayé de combattre, à l'aide de l'acide carbonique, certains états pathologiques des organes respiratoires, consécutifs à des phlegmasies aiguës de ces organes : nous mentionnerons particulièrement les angines granuleuses, les bronchites, les pharyngites, etc., affections qui passées à l'état chronique ont été traitées par les douches ou les inhalations d'acide carbonique avec de très-heureux résultats. Willemin, Osann, Kuster ont rapporté plusieurs cas de ce genre, suivis d'un succès complet. On peut associer aux inspirations de gaz des gargarismes avec l'eau minérale chargée de ce principe; seulement on ne sait plus alors ce qui revient au gaz et ce qui appartient aux éléments minéralisateurs dans l'effet thérapeutique obtenu. C'est pour cette raison que nous passerons sous silence les cures obtenues à certaines stations thermales, et attribuées trop arbitrairement à l'acide carbonique, aux dépens des principes constituants des sources.

C'est principalement à Nauheim et à Kissingen qu'on a appliqué les bains et douches de gaz au traitement de certaines formes de rhumatisme chronique, la goutte, la paraplégie, les paralysies sans altération grave, des névralgies, l'atonie des organes génitaux, etc., etc. Plusieurs praticiens ont pu en constater les excellents effets : nous citerons notamment Rotureau, Balling et O. Dirüf.

Pour les bains généraux de gaz carbonique, ce n'est guère qu'auprès des sources minérales aménagées à cet effet qu'on peut les prendre, et quoiqu'il n'y ait pas encore un grand nombre de stations où ces bains soient installés, du moins en France, cependant l'usage tend à s'en répandre de jour en jour (*voy.* surtout CARLSBAD, FRANZESBAD, NAUHEIM, VICHY, etc.). Toutefois il est un assez bon moyen pour administrer des bains généraux de gaz sans être obligé de se rendre auprès d'une source minérale : c'est le procédé ingénieux et très-praticable imaginé par Faure (d'Esnaus), et qui a déjà été décrit t. IV, p. 495.

Nous n'avons pas parlé jusqu'à présent des doses auxquelles il convient d'administrer l'acide carbonique, parce que le peu que nous avons à en dire s'applique à tous les cas. Les résultats des expériences physiologiques faites sur l'homme, concernant le degré de respirabilité de ce gaz, ont été exposés d'une façon assez précise pour que le praticien puisse se guider d'après ces données; mais dans tous les cas on devra commencer par des doses faibles, un dixième par exemple, trois litres d'acide carbonique pour vingt-sept litres d'oxygène ou d'air, suivant les indica-

tions à remplir. Mais surtout, on devra, avant de passer à des doses plus fortes, étudier la susceptibilité des maladies à l'endroit de ce gaz, afin d'éviter les quelques accidents de suffocation ou d'irritation qui peuvent se produire. Quant à savoir s'il vaut mieux employer le gaz à l'état naissant ou le gaz préparé depuis quelque temps, nous manquons de renseignements positifs pour résoudre cette question. Ce qui est probable c'est que le premier doit être plus actif que l'autre.

2° *Applications chirurgicales.* — C'est pour avoir paru guérir une affection à peu près incurable que l'acide carbonique a passé un moment pour le vrai spécifique du cancer, et a fini par rester un des meilleurs palliatifs de cette cruelle maladie. Les premiers observateurs qui se sont occupés de l'action thérapeutique de ce gaz ont parfaitement connu les propriétés précieuses qui le rendent, encore aujourd'hui, si utile dans la pratique, et s'ils ont exagéré sa vertu curative, il faut dire que les faits qui se passaient sous leurs yeux étaient un peu de nature à les illusionner. Nous ne rappellerons pas les cas de cancer dont la prétendue guérison, annoncée, en 1794, par Ewart, eut quelque retentissement. Nous laisserons de côté tous les essais tentés à cette époque pour nous borner à ce que les documents, publiés pendant ces dix dernières années, nous ont appris.

Les applications chirurgicales de l'acide carbonique sont fondées sur l'action *analgésique*, l'action *détersive* et l'action *cicatrisante* de ce gaz. Nous examinerons comment et dans quelle mesure s'exercent ces propriétés, dans les principaux cas où l'emploi de l'acide carbonique est utile. Signalons seulement le travail de Salva, qui a exposé nettement le mode de manifestation de ces propriétés.

C'est principalement contre les *cancers ulcérés* du sein ou de l'utérus que le praticien a l'occasion d'employer le gaz dont nous nous occupons. Il s'agit ici, évidemment, non pas de guérir, mais de diminuer les douleurs atroces et l'odeur insupportable que produit la surface ulcérée du carcinome. On a rarement trouvé de cas où il n'ait pas amené quelque soulagement, quelque amélioration. Depuis longtemps déjà, pour cette affection, ce gaz est devenu d'un usage journalier dans plusieurs services hospitaliers et notamment à la Maison municipale de santé.

Dans tous les cas d'ulcère cancéreux que nous avons traités par l'acide carbonique, nous avons obtenu, comme effet immédiat, une action détersive des plus rapides, au point que, le lendemain même de la première application, l'aspect de la plaie était profondément modifié : la suppuration devenait moins abondante et moins fétide, et au bout de quelques séances la mauvaise odeur avait tout à fait disparu; cet état s'est maintenu à peu près le même pendant toute la durée du traitement. La douleur a été calmée souvent aussi dès le début et presque instantanément, d'autres fois un peu plus tard, mais toujours il y a eu soulagement évident. Nous avons vu plusieurs cancers ulcérés, arrêtés dans leur marche envahissante grâce à l'acide carbonique, commencer à se cicatriser, quelquefois dans une grande étendue et de façon à faire croire à une guérison

apparente. C'est ainsi qu'il nous est arrivé de pouvoir donner à de pauvres malades, qui se croyaient vouées à une mort très-prochaine, une prolongation inattendue de leur existence et même l'espoir vraisemblable d'une guérison plus ou moins éloignée. Encore une fois, l'acide carbonique n'est pour nous, dans tous ces cas, qu'un palliatif, mais comme tel, on peut dire, sans crainte d'exagération, qu'il agit très-avantageusement. Les essais tentés à l'hôpital de la Charité montrent bien d'ailleurs que nous n'avons pas été le seul à observer des résultats aussi satisfaisants. Habituellement, nous faisons administrer à nos malades au moins deux douches de gaz par jour et pendant environ dix minutes chaque fois. Lorsque la fétidité de l'ulcère est trop prononcée, nous prescrivons trois et jusqu'à quatre douches par jour.

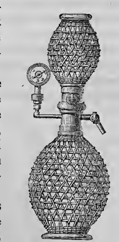


Fig. 86. — Appareil Mondollot modifié pour injection de gaz.

L'appareil que nous employons de préférence pour ces injections est celui de Mondollot, modifié d'après nos indications (fig. 86). Ce n'est à peu de chose près qu'un appareil à préparer l'eau de Seltz, mais sans eau. Il est muni d'un manomètre qui indique la pression du gaz, et à l'aide duquel on peut connaître d'avance la force du jet qui va s'échapper.

Ce n'est pas seulement pour les cancers ulcérés de l'utérus qu'on a tiré partie des propriétés de l'acide carbonique ; les *ulcérations simples* et les *engorgements du col utérin* sont aussi très-favorablement modifiés par l'action cicatrisante et résolutive du gaz. Lejuge, qui a résumé quelques-uns des résultats obtenus à la Charité, cite trois cas d'engorgement, dans lesquels, sous l'influence des douches gazeuses, la consistance du col a diminué, l'utérus a repris son volume normal, et les malades ont quitté l'hôpital, débarrassés de leurs douleurs et de leur engorgement. Ce que nous venons de dire s'applique également aux névralgies de l'utérus et du vagin, avec cette différence que ces derniers ne cèdent pas toujours aussi aisément à l'emploi du gaz.

A l'exemple de Mojon, on a combattu avec succès par des douches d'acide carbonique ou d'eau de Seltz l'*aménorrhée* et les douleurs qui précèdent la période menstruelle. On peut employer l'appareil de Fordos (fig. 87), qui consiste en une carafe dans laquelle on a placé le mélange suivant :

Acide tartrique.	30 grammes.
Bicarbonate de soude.	38 —
Eau.	250 —

Le col de cette carafe contient un tube d'étain dans lequel on a placé des fragments de marbre destinés à purifier l'acide carbonique provenant de la réaction.

Lorsqu'on veut donner des douches avec l'appareil Fordos, il faut avoir soin de placer à l'avance la canule avant d'opérer le mélange des substances indiquées.

On prendra garde que le jet ne soit trop fort, parce qu'il pourrait se produire quelque accident.

L'acide carbonique, qu'il soit palliatif ou curatif, n'exerce jamais qu'une action locale qui pour se produire exige que l'organisme soit placé dans des conditions propres à la favoriser. Aussi, dans aucun cas, ne devra-t-on négliger de faciliter les bons effets du gaz à l'aide d'un traitement général approprié.

Il est un genre de lésions dans lesquelles l'acide carbonique montre son influence modificatrice de la façon la plus frappante : ce sont les cas de *plaies atoniques*, d'*ulcères anciens*, ayant déjà résisté à plusieurs traitements, et dont la guérison devient de plus en plus difficile à mesure qu'ils persistent plus longtemps. Les nombreux exemples que nous avons



FIG. 87. — Appareil à dégagement d'acide carbonique de Fordos pour douches utérines. — A droite de la figure, on voit une coupe du tube d'étain destiné à purifier le gaz acide carbonique. — A la partie inférieure M, couche de marbre. — A la partie supérieure D, morceaux d'éponges.

eus sous les yeux ne nous laissent aucun doute sur l'efficacité remarquable de l'acide carbonique dans ces circonstances. Des plaies d'une étendue quelquefois considérable, datant de plusieurs mois et même de plusieurs années, présentant cet aspect livide et blafard qui caractérise les ulcères où tout travail de cicatrisation est arrêté, donnant issue à un écoule-

ment ordinairement assez fétide, subissent, dans l'espace de vingt-quatre à quarante-huit heures, sous l'influence du gaz carbonique, une modification heureuse : leur surface devient d'un rouge vif, les bords sont nets, la matière sanieuse ou purulente est remplacée par de la sérosité très-abondante d'abord, mais qui finit par tarir, et l'odeur si désagréable disparaît. Déjà, au bout de deux ou trois jours au plus, parfois même avant ce temps, on voit renaître le travail de réparation de la perte de substance, et se former en plusieurs points de la plaie de petites plaques de tissu cicatriciel très-mince et très-peu résistant; puis ces îlots de cicatrisation s'agrandissent, se rapprochent les uns des autres et finissent par recouvrir toute la plaie. Cette production de tissu cicatriciel se fait dans certains cas si rapidement que la plaie en est complétement recouverte avant que la réparation des tissus sous-cutanés détruits soit complète : on a alors au-dessus de la surface malade une pellicule cicatricielle adhérente par quelques points seulement aux tissus sous-jacents, et si l'on n'a soin alors de l'enlever là où elle n'est point fixée, on voit se former de petits abcès entre la cicatrice et la plaie, ce qui entrave et retarde la guérison définitive. Nous tenions à faire les remarques précédentes pour mettre un peu en garde les praticiens devant un travail trop hâtif de cicatrisation à l'aide de l'acide carbonique et éveiller leur attention sur les particularités qui peuvent se produire dans ce cas.

Le traitement des plaies anciennes par l'acide carbonique présente cet avantage qu'il n'est jamais douloureux. Pour maintenir l'acide carbonique au contact de la plaie nous avons fait construire des appareils en caoutchouc de diverses formes et de diverses longueurs, des manchons emboîtant soit la jambe (fig. 88) ou l'avant-bras, soit même un membre presque entier. Avec un appareil gazogène très-simple et spécial on fait arriver l'acide carbonique dans le manchon de caoutchouc (fig. 88). L'ouverture du manchon doit être juste assez large pour laisser pénétrer le membre et s'appliquer hermétiquement sur sa circonférence, de manière même à y exercer une légère compression. Pour achever de s'opposer à l'action de l'air, on peut appliquer une bandelette de diachy-

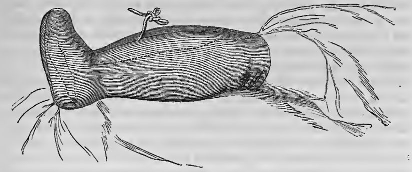


Fig. 88. — Manchon de caoutchouc.

lon disposée de façon à ce qu'elle fixe les bords de l'ouverture du man-

chon autour du membre. Tantôt on se contente d'une application dans les vingt-quatre heures, tantôt on la renouvelle toutes les six ou huit heures suivant les indications à remplir. Lorsque le manchon qui doit contenir l'acide carbonique est appliqué, une large bandelette de diachylon est placée sur le bord du manchon afin de prévenir la perte du gaz. On doit bien veiller cependant à ce que la compression exercée en cet endroit ne soit pas forte; en effet, le moindre inconvénient serait que le gaz resterait sans efficacité et même pourrait produire trop d'excitation. De plus, il faut renouveler le gaz deux fois par jour au moins et vider la sérosité contenue dans l'appareil. Quand on a soin de prendre toutes ces précautions, l'application de l'acide carbonique n'est jamais douloureuse.

Lorsque la partie malade ne peut être enveloppée d'un manchon, on pratique des douches que l'on renouvelle de deux à quatre fois par jour. On se sert à cet effet de l'appareil Mondollot (fig. 86, p. 329). A la rigueur, on pourrait encore se servir d'un siphon à eau de Seltz, seulement il faut alors renverser l'appareil, de façon que l'extrémité libre de la tubulure en verre qui se trouve dans le siphon pénètre dans une atmosphère de gaz au lieu de plonger dans le liquide.

Quand le gaz arrive sur la plaie, le malade éprouve en cet endroit la sensation d'un air tiède, bientôt suivie de chaleur vive, de picotements, de démangeaisons, avec une exsudation séreuse considérable, en un mot tous les phénomènes d'une excitation intense. Il survient, mais rarement, des cuissons intolérables qui obligent parfois à modérer et même à suspendre l'action du gaz. Le meilleur criterium que l'on ait pour juger vite de l'opportunité de l'acide carbonique pour le traitement d'une plaie, c'est son mode d'action pendant les premiers jours : si le gaz n'a pas modifié la plaie au bout de trois ou quatre jours, s'il n'en a pas fait changer l'aspect, on peut s'arrêter là, pour ne pas perdre de temps, et sans insister plus longtemps passer à un autre traitement. Une précaution à prendre encore, quand on a obtenu la cicatrisation d'une plaie à l'aide de l'acide carbonique, c'est de ne permettre la marche ou tout autre usage actif du membre qu'au bout d'un certain temps après la guérison, parce que le tissu inodulaire s'étant formé très-rapidement, et la réparation des tissus sous-jacents ne marchant pas ordinairement aussi vite, les chairs n'ont pas encore acquis une fermeté suffisante pour résister à un exercice même peu fatigant.

Nous n'ajouterons rien concernant l'application de ce gaz aux ulcérations de diverse nature, telles que les inflammations gangréneuses, les ulcérations syphilitiques, les aphthes qu'on rencontre dans la bouche et l'arrière-gorge. Dans ce cas, pour éviter les accidents que pourrait produire l'inspiration involontaire du gaz administré sous forme de douche, on prescrira au malade de se gargariser et de se rincer souvent la bouche avec de l'eau de Seltz. Nous avons plusieurs fois constaté les bons effets de cette pratique, et Cyr a observé un cas d'ulcérations syphilitiques de la langue très-douloureuses et très-gênantes dans lequel l'usage de l'eau

de Seltz de la façon que nous venons d'indiquer, a fait disparaître ces manifestations spécifiques en un temps très-court.

Les affections chroniques de la vessie, *cystite*, *catarrhe*, *surtout lorsqu'elles s'accompagnent d'hyperalgésie*, paraissaient, en raison des propriétés spéciales de l'acide carbonique, devoir être favorablement modifiées par l'administration de ce gaz. C'est en effet ce que l'expérience est venue confirmer. Les médecins anglais du dernier siècle avaient bien essayé de combattre l'affection calculeuse à l'aide de ce gaz, mais leurs tentatives, suivies d'ailleurs de peu de succès, comme on le comprend sans peine, s'étaient bornées à cette application. Ce n'est que dans ces dernières années que Broca et nous, avons employé les injections d'acide carbonique pour combattre la douleur et le catarrhe liés à certaines phlegmasies de la vessie : nous n'avons eu le plus souvent qu'à nous louer de cette pratique. Dans quelques cas de catarrhe vésical avec hyperalgésie, les injections de gaz produisent tout d'abord, à la première séance, une exacerbation de la douleur qui pourrait faire repousser par les malades ce mode de traitement; mais cela n'est pas fréquent, et quand cela se présente, les douches gazeuses ne tardent pas malgré cela à amener une amélioration rapide et à être parfaitement tolérés. Ce serait même précisément dans les cas où l'hyperalgésie est la plus prononcée, que ces injections de gaz donneraient les meilleurs résultats. On s'est demandé cependant si c'était bien à l'action propre de l'acide carbonique qu'étaient dus les bons effets produits dans ces circonstances, ou simplement au contact d'un fluide aériforme sur les parois de la vessie. Mais dans un cas de cystite observé par Broca, on a pu se convaincre que c'était bien à ce gaz qu'étaient dus ces effets, car un jour, chez un jeune homme en traitement par l'acide carbonique, l'air ayant été substitué au gaz, les douleurs reparurent très-vives et ne cédèrent que le lendemain sous l'influence des injections gazeuses.

On se sert de petites vessies en caoutchouc en forme de poire, d'une contenance environ de vingt à trente centilitres et munies d'un robinet avec un petit tube. Pour pratiquer l'injection de gaz, après avoir introduit une sonde dans la vessie et avoir évacué l'urine, on adapte l'extrémité terminale du tube à l'ouverture de la sonde, on ouvre très-lentement le robinet et le gaz pénètre de lui-même. On peut en activer le passage en pressant dans la main le petit réservoir. On renouvelle également ces injections de deux à quatre fois par jour, mais chaque fois il faut maintenir le gaz dans la vessie pendant au moins cinq minutes au début, puis pendant un temps plus long.

Un mot des maladies des organes des sens que l'on a essayé de combattre à l'aide de ce gaz. Ici l'empirisme avait depuis longtemps devancé la science. En effet, depuis plusieurs siècles, on savait en Allemagne que la vapeur lourde qui s'exhalait de certaines sources effervescentes guérissait les maux d'yeux et les surdités. Les observateurs modernes n'ont eu qu'à confirmer les croyances populaires et à préciser les indications de l'emploi de l'acide carbonique. C'est surtout dans les *conjonctivites* chro-

niques, dans les *kératites* chroniques superficielles et même profondes, dans les *ulcérations de la cornée*, l'*amaurose* tout à fait au début, que l'on peut espérer obtenir de bons effets des douches d'acide carbonique. On peut même appliquer le gaz aux inflammations aiguës de l'œil, seulement on doit prendre quelques précautions, diminuer par exemple la force du jet, ne pas diriger le gaz directement sur le globe oculaire mais sur ses enveloppes, de crainte que l'action excitante de l'acide carbonique n'amène une exacerbation des symptômes.

Quant aux maladies de l'oreille, l'*otorrhée* scrofuleuse ou sub-inflammatoire est une de celles contre lesquelles le gaz carbonique est le plus efficace; la *surdité* même, pourvu qu'elle ne soit pas liée à une lésion organique grave, a maintes fois cédé à l'emploi de cet agent. « C'est surtout, dit E. Barbier (de Vichy), dans les cas de surdité commençante, résultant soit d'une otite chronique, soit d'un paralysie débutante de la pulpe auditive, ou d'une lésion de la trompe d'Eustache, à la suite d'une phlegmasie de cet organe, que les douches d'acide carbonique sont suivies de résultats heureux et souvent inattendus. On a, en effet, observé des malades qui avaient ainsi recouvré instantanément le sens de l'ouïe après quelques séances, même après une première opération; mais dans ce cas l'effet n'a été que temporaire; il en était résulté toutefois, une modification notable et satisfaisante. Dans cette affection, le malade dirige le jet de gaz dans l'oreille externe pendant dix à vingt minutes, réitérant au besoin l'opération dans la journée, et prolongeant ainsi quinze à vingt jours, suivant les résultats obtenus. Il est rare qu'après ce délai, il ne se produise pas au moins une amélioration sensible, et quelquefois le rétablissement de l'ouïe.

LALOUETTE, Rapport sur les propriétés médicales de l'air fixe (in *Hist. et Mém. de la Soc. royale de méd.*, 1777-1778, p. 231).

SIGAUD DE LA FOND, Essai sur différentes espèces d'air fixe. 2e édit., 1785.

GUYTON DE MORVEAU, *Encycl. méthod.*, part. Chimie, 1786, t. I, p. 98.

MARET, *Encycl. méthod.*, part. Chimie, art. ACIDE MÉPHITIQUE (pharmacie), 1786.

BEDDOËS, Consider. on the medic. powers of the factit airs. 3e edit. Bristol, 1796.

BRERA, Osservazioni e sperienze sull' uso del arie mefitiche inspirati nella tisi polmonale. Pavie, 1796.

DUMAS (de Montpellier), Notes ajoutées à la trad. de l'Essai de Th. Reid sur la nature et le traitement de la phthisie (*Ann. de chim. et de phys.*, 1802, 1re série, t. XXIX).

NYSTEN, Recherches de chimie et de physiologie pathologiques. Paris, 1811. — *Dictionn. des sc. méd.*, art. GAZ CARBONIQUE.

COLLARD (de Martigny), *Arch. gén. de méd.*, 1827, 1re série, t. XIV.

GOIN, Eaux minérales de Saint-Alban. 1834.

MOJON, De l'emploi du gaz acide carbonique pour combattre l'aménorrhée et les douleurs qui précèdent et accompagnent l'évacuation menstruelle (*Bull. de thérap.*, 1834, t. VII, p. 350).

CHRISTISON, A treatise on Poisons. 3e edit., 1836, p. 744.

SIMPSON, De l'emploi du gaz acide carbonique comme anesthésique local dans les affections utérines, communication à la Société d'obstétrique d'Édimbourg (*Edinburgh medical Journal*, et *Gaz. des hôpit.*, octobre 1856, p. 486).

SCANZONI, L'acide carbonique comme moyen de provoquer artificiellement l'accouchement prématuré (*Wiener Medizinische Wochenschrift*, et *Gaz. hebdom. de méd. et de chir.*, 1856).

MIALHE, Du rôle chimique de l'acide carbonique dans l'économie animale (*Bull. de l'Acad. de méd.*, août 1856, p. 981, et *Gaz. des hôpit.*, 1856, p. 371).

FOLLIN, Sur l'anesthésie locale par le gaz carbonique (*Arch. génér. de médecine*, 1856, 5e série t. VIII, p. 611)

Broca, Injections d'acide carbonique dans la vessie (*Monit. des hôp.*, 4 août 1857).
Bernard (Ch), *Arch. gén. de méd.*, novembre 1857.
Lejuge, Traitement des affections de l'utérus par l'acide carbonique (Thèse de Paris, 1858).
Ozanam, Essai sur les anesthésies, etc. Paris, 1858.
Willemin, *Union médicale* et *Revue d'hydrologie*, 1858.
Pacot, De l'acide carbonique considéré comme agent anesthésique (Thèse de Paris, 1860).
Salva, Du gaz carbonique comme analgésique et cicatrisant des plaies (Thèse de Paris, 1860).
Le Dreux, Du cancer de l'utérus au point de vue du traitement (Thèse de Paris, 1862).
Paul (C.), Des douches d'eau de Seltz (*Gaz. des hôp.*, 1863).
Herpin (de Metz), De l'acide carbonique, de ses propriétés, etc. Paris, 1864 (indications bibliographiques).
Demarquay, Essai de pneumatologie médicale, recherches physiologiques, cliniques et thérapeutiques sur les gaz. Paris, 1866, in-8°, avec figures (indications bibliographiques).

J. N. Demarquay.

Oxyde de carbone, CO. — L'oxyde de carbone représente le premier degré d'oxygénation du carbone. C'est un gaz incolore, insipide et inodore, entièrement neutre à l'égard du tournesol, comme à l'égard des composés acides ou basiques. Sa densité est 0,967, un peu plus faible, par conséquent, que celle qui appartient à l'air. Il est très-peu soluble dans l'eau, qui n'en prend guère que le quarantième de son volume à +15°. Il est incapable d'entretenir la combustion ; mais il brûle lui-même au contact de l'air et d'un corps en ignition, en produisant une flamme bleue, tout à fait caractéristique.

L'oxyde de carbone est du petit nombre des gaz qui n'ont pu encore être ni liquéfiés, ni solidifiés. On l'a soumis simultanément au froid le plus intense, et à la pression la plus considérable, sans avoir pu réussir à déterminer son changement d'état.

Son action sur l'économie est essentiellement délétère. Les animaux qu'on y plonge y meurent immédiatement, non-seulement par ce qu'il ne leur fournit pas l'oxygène nécessaire à la respiration, mais parce qu'il exerce réellement sur eux une action toxique. Leblanc a vu qu'un animal peut vivre dans une atmosphère renfermant 25 pour 100 d'acide carbo-

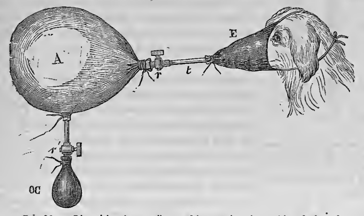


Fig. 89. — Disposition d'appareil pour faire respirer à un chien de l'oxyde de carbone mêlé d'air.

nique, tandis qu'il périt très-rapidement dans une atmosphère qui ne renferme que 1 ou 1/2 pour 100 d'oxyde de carbone. Cette propriété délétère de l'oxyde de carbone a été étudiée avec soin par Cl. Bernard, qui a reconnu : 1° que ce gaz communique au sang une couleur rutilante, vive, persistante; 2° qu'il empêche le sang artériel de devenir veineux en paralysant les globules, et mettant obstacle aux échanges gazeux dont ils sont les agents.

Le premier effet a été constaté en faisant respirer à un animal (fig. 89) soit de l'air pur contenu dans le ballon A, soit de l'air contenant une petite proportion d'oxyde de carbone contenu en OC. En ouvrant la veine jugulaire, on voit que le sang qui s'en écoule est noir dans le premier cas, et rouge dans le second. La teinte est d'ailleurs d'autant plus vermeille que la proportion d'oxyde de carbone mêlé à l'air a été plus considérable.

Quant au second point, il a été établi (fig. 90) en mêlant du sang avec différents gaz, oxygène, acide carbonique, oxyde de carbone, et suivant par l'analyse les modifications que ces gaz avaient éprouvées, tant dans leur nature que dans leur volume apparent. L'opération peut se faire au moyen d'un tube gradué A, dans lequel on introduit le mélange de sang et de gaz, et qui peut se visser au-dessus d'un second tube B, muni de deux robinets, R, r, et rempli de mercure. Après un contact suffisamment prolongé, on mesure le volume de gaz et on en apprécie la nature. On reconnaît ainsi que le sang qui a été en contact avec l'oxyde de carbone ne peut plus absorber d'oxygène.

A A′ R B B′ r

Fig. 90. — Tube eudiométrique pour observer le volume et la nature des gaz mis en contact avec le sang.

L'oxyde de carbone peut se combiner avec le chlore et former un gaz analogue à l'acide carbonique, dont il ne diffère qu'en ce qu'un équivalent d'oxygène s'y trouve remplacé par un équivalent de chlore. On a donné à ce gaz le nom d'*acide chloroxycarbonique*. Il suffit, pour l'obtenir, de mêler volumes égaux d'oxyde de carbone et de chlore, et d'exposer le mélange à l'action de la lumière solaire. Le volume diminue de moitié, et l'on obtient l'acide chloroxycarbonique sous forme d'un gaz incolore, rougissant le tournesol, d'une densité de 3,399, possédant une odeur suffocante, et éteignant les corps en combustion. L'eau le décompose rapidement, en produisant des acides chlorhydrique et carbonique : $COCl + HO = CO^2 + HCl$.

Lorsqu'on fait passer un courant d'oxyde de carbone à travers une

dissolution de protochlorure de cuivre dans l'acide chlorhydrique, le gaz est absorbé rapidement et en quantités considérables. Il est retenu avec une force telle, qu'il ne peut être expulsé ni par l'ébullition, ni par le vide. Les divers sels cuivreux dissous dans l'acide chlorhydrique ou dans l'ammoniaque, jouissent de la même propriété, et absorbent des quantités considérables d'oxyde de carbone.

Il suffit, ainsi que nous l'avons dit plus haut, de faire passer de l'acide carbonique sur du charbon chauffé au rouge pour obtenir l'oxyde de carbone; mais ce n'est pas ainsi qu'on le prépare habituellement dans les laboratoires.

On se procure ce gaz très-facilement en chauffant dans un ballon 8 à 10 parties d'acide sulfurique concentré avec une partie d'acide oxalique cristallisé. A peine la température a-t-elle dépassé 100 degrés, que le dégagement du gaz commence. L'acide oxalique dont on fait usage dans cette réaction, ne peut exister qu'en combinaison avec l'eau. Sa formule est $C^2O^3,3HO$. Si l'on vient à lui enlever cette eau, il se dédouble immédiatement en oxyde de carbone et acide carbonique, qui se dégagent à volumes égaux $C^2O^3 = CO + CO^2$. Or, l'acide sulfurique que l'on fait intervenir en grande quantité et à l'état concentré, a précisément pour effet de déshydrater l'acide oxalique, et de provoquer son dédoublement. Il ne reste plus qu'à diriger le mélange des gaz ainsi produits dans un flacon contenant une lessive alcaline : celle-ci retient tout l'acide carbonique, et le gaz que l'on recueille est de l'oxyde de carbone pur.

Si, après avoir introduit dans un eudiomètre 100 volumes d'oxyde de carbone et 100 volumes d'oxygène, on vient à faire passer l'étincelle électrique dans le mélange, on remarque qu'il y a détonation et condensation : les 200 volumes se trouvent réduits à 150, et il est facile de reconnaître que le gaz ainsi condensé est formé de 100 volumes d'acide carbonique et de 50 volumes d'oxygène. Or, on sait que les 100 volumes d'acide carbonique correspondent à 100 volumes d'oxygène et 50 volumes de vapeur de carbone. Il s'en suit donc que les 100 volumes d'oxyde de carbone mis en expérience, contenaient 50 volumes de vapeur de carbone et 50 volumes d'oxygène, ou, en poids, 6 de carbone pour 8 d'oxygène.

Le dosage de l'oxyde de carbone, dans l'air ou dans un mélange gazeux, peut être pratiqué de deux manières :

1° En absorbant directement l'oxyde de carbone par le protochlorure de cuivre dissous dans l'acide chlorhydrique. Il faut avoir soin de saturer préalablement les vapeurs de cet acide à l'aide d'un peu de potasse. Si le mélange gazeux contient de l'acide carbonique et de l'oxygène, on enlève le premier par la potasse, et le second par l'acide pyrogallique;

2° En mêlant le gaz à analyser avec un excès d'oxygène pur, et faisant passer l'étincelle électrique dans le mélange. L'action comparée de la potasse caustique, avant et après l'étincelle, donne la proportion d'acide carbonique qui s'est produit, et, par suite, celle de l'oxyde de carbone qui existait dans le mélange.

Henri Buignet.

Propriétés anesthésiques. — Tourdes (de Strasbourg) a fait connaître, en 1853, les propriétés anesthésiques de ce corps gazeux ; il a constaté, dans un grand nombre d'expériences, qu'un animal peut être anesthésié plusieurs fois de suite sans que sa vie soit compromise ; cet oxyde détermine, comme le chloroforme et l'éther, l'insensibilité, la résolution des membres, le ralentissement de la respiration ; il importe de s'arrêter quand l'anesthésie est complète, car si on prolonge l'action du gaz, l'animal succombe, soit brusquement avec quelques convulsions, soit sans phénomènes appréciables, la transition du sommeil à la mort étant insensible.

« En constatant l'action anesthésique du carbone, dit Tourdes en terminant son mémoire, c'est un devoir de signaler, en même temps, les dangers qui résultent de la forme gazeuse et de la difficulté de l'application de cet agent, afin de ne point porter la responsabilité des accidents qui pourraient survenir un jour. »

En 1856, Léon Coze, s'inspirant des faits résultant des expériences de Tourdes, a employé des douches utérines d'oxyde de carbone sur une femme atteinte d'un cancer ulcéré de la matrice ; la malade éprouva d'abord quelques vertiges, puis ensuite un état de bien-être, suivi de la cessation complète des douleurs.

Action toxique. — Le charbon brûlant dans l'atmosphère ordinaire dégage de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, ce dernier est produit alors en quantité très-minime, mais quand la combustion se fait dans un lieu où l'oxygène de l'air est en quantité insuffisante, il se forme beaucoup d'oxyde de carbone et peu d'acide carbonique.

En traitant de cet empoisonnement, nous ne nous occuperons que des accidents que l'on attribue à l'oxyde de carbone ; quant aux effets délétères de l'acide carbonique, voyez Carbonique (acide), p. 325.

Le charbon de bois est souvent employé dans un but de suicide; les précautions préliminaires qui sont prises pour faciliter l'action toxique ont pour but de diminuer ou même d'empêcher l'accès de l'air extérieur dans le lieu où la combustion va s'opérer, et par conséquent de rendre moins facile la formation de l'acide carbonique et par suite de faire prédominer la quantité d'oxyde de carbone; aussi c'est avec raison que les auteurs récents ont attribué à ce gaz la plus grande part dans l'intoxication par la vapeur du charbon ; néanmoins il résulte des expériences de Cl. Bernard que l'oxyde de carbone n'agit pas avec la même force quand il est seul, mais que son action nocive est singulièrement augmentée quand il est mélangé à l'acide carbonique ; celui-ci asphyxie, l'oxyde de carbone empoisonne.

Le mode de combustion a une grande influence sur la formation de l'agent délétère ; si elle est rapide, il y aura une plus grande quantité d'acide carbonique, si elle est lente l'oxyde de carbone prédominera, et c'est le cas le plus fréquent dans les suicides, puisque la combustion s'opère, avec préméditation, dans des appartements bien fermés.

Les vapeurs de charbon peuvent occasionner accidentellement des

symptômes graves et même la mort ; l'usage des *braseros* si communs en Espagne, des tendours dans le Levant, les vicieuses installations des cheminées, des poêles chauffés avec le charbon, etc., ont déterminé quelquefois des empoisonnements plus ou moins complets et altéré pour un temps plus ou moins long la santé des personnes qui avaient été exposées à ces émanations délétères.

Symptômes de l'empoisonnement. — La vapeur du charbon a une odeur caractéristique désagréable ; elle donne lieu à des nausées, à une céphalalgie fort incommode ; les sujets éprouvent un sentiment de compression aux tempes, des bourdonnements avec bruits et sifflements dans les oreilles, des éblouissements et des troubles de la vue, de la tendance au sommeil. Ces symptômes sont surtout très-marqués au moment où le charbon s'allume, ils diminuent quand la combustion est bien établie ; si ces émanations gazeuses ont lieu dans un endroit clos, il survient graduellement une insensibilité générale, commençant par les extrémités et de là s'étendant progressivement vers le tronc, elle persiste quelquefois après le retour de la connaissance.

La motilité est troublée de deux manières ; il y a d'abord résolution musculaire et inaptitude à produire des mouvements et ensuite de véritables paralysies.

La circulation est profondément modifiée, elle est extrêmement ralentie dans les capillaires, et même tout à fait arrêtée à un degré plus avancé de l'empoisonnement ; elle cesse en premier lieu dans les parties les plus éloignées du cœur ; les battements de cet organe sont tumultueux, ils faiblissent souvent par intervalles.

La respiration est lente, pénible, paraît s'arrêter quelquefois. A mesure que l'empoisonnement fait des progrès, la tendance au sommeil devient irrésistible, un coma de plus en plus profond s'établit et la mort survient le plus ordinairement dans un calme parfait ; quelquefois les sujets tombent dans une sorte d'extase qui persiste jusqu'à la perte complète des facultés intellectuelles.

Leudet (de Rouen) a observé, à la suite de cet empoisonnement, des inflammations des nerfs avec formation d'abcès et apparition de diverses éruptions cutanées. Cet auteur rattache ces symptômes à des troubles des nerfs vaso-moteurs ; leur durée est assez courte, ils disparaissent sans laisser des traces, excepté quand il y a des abcès. Les lésions des nerfs moteurs et sensitifs qui sont la conséquence de l'action délétère des émanations fournies par le charbon, ont une durée plus longue, peuvent être incurables, s'étendre du centre à la périphérie, de la périphérie au centre, et enfin causer la paralysie ascendante aiguë.

Lésions anatomiques. — Quand la mort a eu lieu à la suite de cet empoisonnement, on observe les lésions suivantes :

La face est calme, pâle, décolorée, elle a quelquefois une couleur rouge violacée ; les yeux sont brillants, saillants, durs au toucher ; les pupilles sont rarement dilatées ; la peau du corps présente une teinte rosée qui persiste souvent assez longtemps après la mort ; on remarque parfois des

marbrures sur les cuisses ; la roideur du cadavre est très-prononcée, et les sujets conservent les attitudes qu'ils avaient avant la mort; la putréfaction est retardée dans sa marche.

Les papilles de la langue sont très-développées. La muqueuse de l'appareil respiratoire est d'une couleur rosée et recouverte d'une matière spumeuse, visqueuse et parfois sanguinolente. Les poumons sont saillants, recouvrent le cœur et se touchent sur la ligne médiane; ils sont rouge brun, laissent écouler à la coupe et à la pression du sang liquide, épais, visqueux. Le foie, la rate, les reins sont gorgés de sang. Les cavités droites du cœur sont remplies d'un sang noir, liquide d'après quelques auteurs, rose vif ou couleur cerise d'après d'autres; les cavités gauches sont presque vides.

Il existe des différences assez grandes dans les lésions attribuées à l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, suivant les auteurs qui ont écrit sur ce sujet. Lhéritier a cherché à expliquer ces dissidences, en démontrant par des faits que l'état des cadavres variait suivant que la mort avait été prompte ou tardive et que la nécropsie avait été pratiquée peu de temps ou longtemps après la mort.

Cet auteur a remarqué que lorsque l'ouverture du cadavre avait été faite peu après la mort, la face, les muqueuses étaient pâles, le sang du cœur et des vaisseaux d'un rouge vif; quand la nécropsie a lieu tardivement, la face est violacée, le sang couleur lie de vin, et ces lésions s'observent aussi quand l'action toxique a été lente à se développer.

D'après les expériences de Cl. Bernard, l'oxyde de carbone amène la mort en anéantissant les propriétés physiologiques des globules sanguins, tout en produisant en même temps leur conservation anatomique ; il les paralyse et augmente l'obstacle qu'apporte l'acide carbonique à l'échauge des gaz ; d'où il résulte que le sujet absorbe fort peu d'oxygène.

D'après Klebs (de Berlin), l'oxyde de carbone détermine une dilatation et une élongation des vaisseaux, par suite, une atonie de leur tunique musculaire; en conséquence, on observe alors un relâchement de la circulation et une accumulation de sang dans les parties périphériques et une insuffisance des contractions du cœur ; celui-ci ne serait que tardivement influencé.

Traitement. — Il convient avant toute chose d'enlever le sujet du lieu où l'intoxication a été produite, il faut ensuite le placer à l'air libre, couché sur le dos tout nu, la tête et la poitrine élevées ; on pratiquera, sans retard, des aspersions avec l'eau froide ou tiède, suivant la saison, sur tout le corps et principalement sur le visage et la poitrine; l'eau doit être projetée avec force et en fouettant les parties ; ce moyen, souvent très-efficace, doit être long-temps continué; Dalbon recommande dans toutes les saisons l'eau à 40 degrés ; en même temps, il faut fortement frictionner le malade avec des flanelles imprégnées de liquides excitants, tels que l'oxycrat, l'alcool camphré, l'eau de Cologne, le baume de Fioraventi, etc.; les parties mouillées doivent être de temps en temps essuyées avec des serviettes chaudes; on irritera la membrane pituitaire avec l'ammoniaque ou avec une allumette soufrée enflammée, on stimulera les fosses nasales

avec les barbes d'une plume, les lavements froids vinaigrés doivent être prescrits et on pratiquerait au besoin la respiration artificielle. Si des phénomènes de congestion se manifestaient ou étaient en imminence, on pourrait avoir recours à la saignée générale. Duchenne (de Boulogne) a conseillé la faradisation pour réveiller la sensibilité de la peau et pour ranimer la respiration.

Klebs, admettant que l'oxyde de carbone détermine une réplétion très-considérable des vaisseaux périphériques due à une modification survenue dans la tonicité de leurs parois, a proposé pour combattre les accidents qui en sont la suite, de recourir aux moyens susceptibles de produire une constriction de ces vaisseaux.

D'après ses expériences, l'ergot de seigle remplit le mieux cette indication; il s'est servi d'une solution d'ergotine de Bonjean qu'il a injectée dans les veines dans les cas très-graves, et qu'il a prescrit à l'intérieur quand les symptômes étaient moins intenses; cette solution peut aussi être administrée par la méthode hypodermique.

Remak (de Berlin), considérant que dans le traitement de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, la première indication consiste à rétablir les fonctions hématosiques des globules sanguins, recommande dans ce but l'emploi du courant galvanique constant.

Le retour à la vie s'annonce par des hoquets légers avec sifflements et resserrement des narines et des mâchoires, par un râle trachéal suivi de l'expuition de matières glaireuses, épaisses, quelquefois sanguinolentes; le malade est pris ensuite d'horripilations ou tremblement général; bientôt la chaleur reparaît et les fonctions se rétablissent graduellement; néanmoins la face reste hébétée pendant quelque temps, les yeux sont fixes, le regard incertain; quelquefois survient un délire furieux. Quand le calme est complétement rétabli, le malade éprouve pendant plusieurs jours de la fatigue musculaire et une céphalalgie persistante.

Quand le malade sera revenu à lui, on le placera dans un lit chaud, en ayant soin de laisser ouvertes les fenêtres de l'appartement; on donnera des boissons toniques, quelques cuillerées de vin généreux, ou une potion cordiale. — Les secours que réclament les individus empoisonnés par les vapeurs de charbon doivent être administrés avec la plus grande promptitude, car l'action délétère de l'oxyde de carbone est très-rapide; il faut les continuer même alors que la mort paraît être réelle; on a vu des malades rappelés à la vie après plus de douze heures de traitement; il ne faut les cesser que lorsque apparaît la rigidité cadavérique, que l'on ne confondra pas avec la rigidité convulsive que cet empoisonnement détermine.

Tourdes, Mémoire sur l'action anesthésique du gaz oxyde de carbone (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XLIV, 1857, p. 96).

Bernard (Cl.), Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses. Paris, 1857; 10ᵉ, 11ᵉ, 12ᵉ, 13ᵉ leçons.

Leudet (E.), Recherches sur les troubles des nerfs périphériques et surtout des nerfs vaso-moteurs consécutifs à l'asphyxie par la vapeur du charbon (*Arch. gén. de méd.*, mai 1865).

Aug. Barrallier (de Toulon).

L'acide carbonique et l'oxyde de carbone sont les seuls composés que le carbone puisse former avec l'oxygène en brûlant à l'air. Mais on peut oxygéner le carbone par des moyens détournés, et produire alors d'autres composés, dont quelques-uns, comme l'*acide oxalique*, ont une grande importance au point de vue médical (*voy.* OXALIQUE (acide).

COMBINAISONS DU CARBONE AVEC L'HYDROGÈNE.

Parmi les propriétés chimiques que présente le carbone, une des plus importantes est celle qu'il possède de former des combinaisons nombreuses et variées avec l'hydrogène. Ce caractère le distingue du bore et du silicium, qui viennent se placer à côté de lui dans le groupe des métalloïdes, et avec lesquels il présente en effet les analogies chimiques les plus marquées.

Si l'on n'a pu jusqu'ici combiner directement le carbone avec l'hydrogène, on n'en connaît pas moins de nombreux composés naturels ou artificiels, qui ne sont autre chose que des combinaisons définies de ces deux corps. Quelques-uns sont gazeux, comme le gaz de l'éclairage; d'autres sont liquides, comme l'essence de térébenthine; d'autres, enfin, sont solides, comme certains stéaroptènes. Nous ne devons étudier ici que l'hydrogène protocarboné, ou *gaz des marais*, et l'hydrogène bicarboné, ou *gaz de l'éclairage*.

Hydrogène protocarboné, C^2H^4. — L'hydrogène protocarboné est un gaz incolore, inodore, insipide, sans action sur les réactifs colorés, complétement insoluble dans l'eau, ayant une densité égale à 0,559. Quand on respire un air qui en contient un dixième de son volume, on éprouve un serrement assez douloureux dans la région des tempes.

Soumis à l'action d'une température élevée, il se réduit à ses deux éléments, et il éprouve le même effet de la part d'une série d'étincelles. Il s'enflamme à l'approche d'un corps en ignition, et brûle avec une flamme pâle. Mêlé d'oxygène ou d'air, il détone fortement, soit par la chaleur, soit par l'étincelle électrique, en donnant naissance à de l'acide carbonique et de l'eau.

FIG. 91. — Flacon muni d'un entonnoir pour l'extraction du gaz inflammable de la vase des marais.

Le chlore agit énergiquement sur ce gaz avec le concours de la chaleur ou de la lumière, et donne lieu à différents produits de substitution, qui ne diffèrent de l'hydrogène protocarboné, qu'en ce que le chlore y remplace l'hydrogène, molécule à molécule. L'un de ces produits est le chloroforme, C^2HCl^3 (*voy.* CHLOROFORME).

Le gaz des marais se forme au fond des eaux stagnantes par la décomposition spontanée des débris organiques qui s'y trouvent (fig. 91). Il suffit d'agiter la vase de ces marais pour voir

se dégager des bulles gazeuses qui sont un mélange d'hydrogène protocarboné, d'azote, d'oxygène et d'acide carbonique.

L'hydrogène protocarboné se produit spontanément dans les mines de houille. Comme il est plus léger que l'air, il tend à s'accumuler dans la partie supérieure des galeries, où il forme avec l'air des mélanges explosifs qui détonent à l'approche d'un corps enflammé. Ces détonations sont quelquefois très-violentes, et il arrive souvent qu'elles déterminent la mort d'un grand nombre d'ouvriers. On donne au gaz des houillères le nom de *grisou*. C'est pour mettre les ouvriers à l'abri de ces dangers que Davy a imaginé la lampe de sûreté qui porte son nom.

Le procédé que l'on suit pour préparer l'hydrogène protocarboné, a été indiqué par Dumas. Il consiste à chauffer un mélange d'acétate de soude et de chaux dans une cornue de verre munie d'un tube propre à recueillir les gaz. On élève graduellement la température jusqu'à 350 et même 400 degrés. On voit se dégager un gaz qui est l'hydrogène protocarboné pur. La réaction s'explique au moyen de l'équation $C^4H^3O^3NaO + CaO = NaOCO^2 + CaOCO^2 + C^2H^4$. Cette action est générale. Toutes les fois qu'on pourra, sous une influence quelconque, enlever à un équivalent d'acide acétique $= C^4H^4O^4$, les éléments de deux équivalents d'acide carbonique $= C^2O^4$, on donnera naissance au gaz des marais $= C^2H^4$, qui représente précisément la différence entre ces deux formules.

En faisant détoner, dans un eudiomètre, 100 volumes de gaz des marais et 300 volumes d'oxygène, on obtient 200 volumes de résidu gazeux constitué par 100 volumes d'acide carbonique et 100 volumes d'oxygène. Les 100 volumes de gaz des marais contenaient donc 50 volumes de vapeur de carbone. Or, comme il reste 100 volumes d'oxygène, et qu'il en entre 100 volumes dans l'acide carbonique produit, il faut que les 100 autres volumes aient formé de l'eau avec 200 volumes d'hydrogène. La composition du gaz des marais serait, d'après cela :

Vapeur de carbone.	1/2 volume.	75 en poids.
Hydrogène.	2 volumes.	25 id.

La densité calculée donne $0^{gr},561$, chiffre très-voisin de $0^{gr},559$, fourni par l'expérience.

Hydrogène bicarboné C^4H^4. — L'hydrogène bicarboné est un gaz incolore, insipide, doué d'une légère odeur empyreumatique. Sa densité est $0^{gr},985$. Il se décompose par la chaleur en carbone, hydrogène et gaz des marais.

Soumis simultanément à une forte pression et au froid considérable produit par le bain d'acide carbonique et d'éther, il se liquéfie et fournit un liquide incolore, très-mobile et très-réfringent. Ce liquide possède une tension de vapeur considérable qui, même à 20 degrés au-dessous de 0, surpasse encore celle de 25 atmosphères.

L'hydrogène bicarboné s'enflamme au contact de l'air par l'approche d'un corps en ignition, et brûle avec une flamme blanche très-éclairante. C'est qu'en effet ce gaz contient deux fois plus de carbone que le précédent

pour la même quantité d'hydrogène, et c'est ce carbone qui, restant interposé dans la flamme, lui donne le pouvoir éclairant qu'elle possède.

Un volume d'hydrogène bicarboné, mêlé à trois volumes d'oxygène, donne un mélange explosif, qui détone avec violence à l'approche d'un corps en ignition. Si on opère dans un flacon de verre, celui-ci est presque infailliblement brisé.

Quand on expose à la lumière diffuse un mélange à volumes égaux de chlore et d'hydrogène bicarboné, les deux gaz disparaissent graduellement et complétement : on trouve à leur place un liquide huileux qui ruisselle le long des parois, et qui a pour composition $C^4H^4Cl^2$. Ce liquide huileux bout à 82°5. Il est connu sous le nom de *liqueur des Hollandais.* C'est à cette réaction que l'hydrogène bicarboné doit le nom de *gaz oléfiant*, sous lequel il est souvent désigné.

L'hydrogène bicarboné se prépare dans les laboratoires par un procédé qui le donne facilement et en grande abondance : après avoir mêlé une partie en poids d'alcool et cinq parties d'acide sulfurique concentré, on introduit le mélange dans un ballon, et on chauffe graduellement jusqu'à 180°. A ce moment, on voit se dégager un gaz qui est précisément l'hydrogène bicarboné. La composition de l'alcool peut se représenter, en effet, par de l'hydrogène bicarboné et de l'eau, $C^4H^4+H^2O^2$. L'acide sulfurique, dont l'affinité pour l'eau est considérable, provoque ce dédoublement de l'alcool, et met en liberté le gaz oléfiant. Mais, à mesure que l'alcool se détruit, le point d'ébullition du mélange s'élève, et bientôt la température est assez élevée pour que l'hydrogène bicarboné puisse décomposer l'acide sulfurique et former des acides sulfureux et carbonique, qui se dégagent en même temps que lui, et le souillent en s'y mêlant. Pour le débarrasser de ces produits accidentels, comme de ceux qui lui sont étrangers et qu'il pourrait contenir, on le fait passer successivement à travers une dissolution de potasse caustique qui retient les acides sulfureux et carbonique, puis à travers de l'acide sulfurique concentré qui retient la vapeur d'éther. On arrête l'opération, dès qu'on voit le mélange se boursoufler et donner lieu à une production de vapeurs blanches.

Lorqu'on introduit dans l'eudiomètre 100^{cc} de gaz oléfiant, et 500^{cc} d'oxygène, on ne retrouve plus, après l'étincelle, que 400^{cc} de résidu gazeux constitué par 200^{cc} d'acide carbonique et 200^{cc} d'oxygène pur. 100^{cc} d'oxygène ont donc disparu pour former de l'eau avec 200^{cc} d'hydrogène. La composition des 100 volumes de gaz oléfiant se trouve ainsi représentée par :

Vapeur de carbone.	100 volumes.	ou en poids	85.7
Hydrogène.	200 volumes.	id.	14.5

Ce qui correspond à la formule C^4H^4.

Parmi les hydrogènes carbonés ayant la même origine que le gaz oléfiant, et se rattachant à la série homologue des dérivés des alcools, se trouve le composé $C^{10}H^{10}$, connu sous le nom d'*amylène*, employé dans

ces derniers temps comme anesthésique. Il en a été question au tome II, page 175.

COMBINAISONS DU CARBONE AVEC LE SOUFRE.

Sulfure de carbone CS^2. — Le carbone peut brûler dans la vapeur de soufre, comme il brûle dans l'oxygène : il donne, en pareil cas, un composé liquide que l'on désigne sous le nom de sulfure de carbone, mais que beaucoup de chimistes appellent *acide sulfocarbonique*, en raison des analogies qu'il présente avec l'acide carbonique.

Dans son état de pureté, le sulfure de carbone est liquide, incolore, très-mobile, doué d'une odeur fort désagréable qui rappelle celle des choux pourris. Sa densité est 1,293 à 0°, ou 1,271 à 15°. Il se dilate donc beaucoup par la chaleur. C'est qu'en effet il est très-volatil : il bout à 48° sous la pression normale de $0^m,760$. C'est un des liquides qui produisent le plus de froid en s'évaporant. Lorsqu'on le place dans une capsule sous le récipient de la machine pneumatique, et qu'on fait le vide, on voit la température s'abaisser graduellement et rapidement. Elle peut descendre, dans les conditions les plus favorables, jusqu'à 60° au-dessous de 0°.

La densité de sa vapeur est égale à 2,67. Si l'on réfléchit que le sulfure de carbone est extrêmement volatil, et que sa vapeur, qui est formée de deux éléments essentiellement combustibles, est deux fois et demie plus lourde que l'air, on s'explique la grande réserve qu'exige le maniement de ce liquide, et les précautions qu'il faut prendre pour le chauffer ou le distiller.

Le sulfure de carbone réfracte très-fortement la lumière, comme le faisaient pressentir sa densité et sa nature combustible. Il surpasse sous ce rapport tous les liquides connus, et même un très-grand nombre de solides, tels que le verre, le cristal. Son indice de réfraction, pour la raie D, et pour la température de 15°, est de 1,635.

Le sulfure de carbone peut subir une chaleur rouge intense sans éprouver de décomposition. Mais au contact de l'air, il brûle avec une flamme bleue en produisant des acides carbonique et sulfureux. Sa vapeur, mêlée d'oxygène ou d'air, détone avec violence, lorsqu'on approche du vase qui contient le mélange, un corps en ignition.

Il ne se dissout pas sensiblement dans l'eau, à laquelle toutefois il communique son odeur fétide. Il se dissout en toutes proportions dans l'alcool, et donne lieu, dans ce cas, à deux phénomènes très-remarquables qui ont été signalés dans ces derniers temps par Bussy et Buignet, savoir une augmentation de volume et un abaissement de température. Ces deux phénomènes s'observent également, si l'on remplace l'alcool par le chloroforme. L'éther, les huiles grasses et volatiles le dissolvent facilement. Il dissout le soufre et le phosphore en grande abondance, et les abandonne sous forme de cristaux par évaporation.

Les métaux le décomposent au rouge en s'emparant du soufre. Les oxydes de fer, d'étain, de manganèse, le décomposent également; il se

produit un sulfure, ainsi qu'un mélange d'acides carbonique et sulfureux.

Pour préparer le sulfure de carbone, on prend un tube de porcelaine que l'on remplit de braise concassée, et que l'on place dans un fourneau à réverbère, en ayant soin de lui donner une légère inclinaison. L'extrémité supérieure de ce tube est fermée par un simple bouchon de liége, tandis qu'à l'autre se trouve adaptée une allonge dont le bec recourbé va se rendre dans un flacon contenant de l'eau. Le tube étant porté au rouge, on introduit de temps à autre des fragments de soufre dans son intérieur, en ayant soin de le boucher exactement après chaque addition. Le soufre fond et se volatilise. Sa vapeur rencontre le charbon incandescent et s'y combine en donnant naissance au sulfure de carbone qui se condense dans le récipient et tombe au fond de l'eau. On le débarrasse du soufre qu'il retient en dissolution en le rectifiant une ou deux fois au bain-marie.

Ce procédé peut être employé dans les laboratoires; mais il faut continuer l'opération pendant plusieurs heures pour avoir une quantité un peu notable de sulfure de carbone. Aussi l'industrie a-t-elle modifié la disposition d'appareil de manière à permettre une préparation plus abondante et plus régulière.

La composition du sulfure de carbone peut être établie à l'aide de l'oxyde de cuivre, en transformant le carbone en acide carbonique et le soufre en acide sulfurique. L'opération s'exécute comme les analyses organiques ordinaires. Le sulfure de carbone, enfermé dans une petite ampoule, est introduit au fond du tube à combustion que l'on remplit ensuite d'oxyde de cuivre jusqu'à moitié de sa longueur, et d'oxyde de plomb pulvérisé (litharge) dans l'autre moitié. Cet oxyde de plomb a pour objet d'arrêter les traces d'acide sulfureux qui pourraient échapper à l'action de l'oxyde de cuivre, et de faire que l'acide carbonique se rende seul dans le tube à potasse liquide, destiné à en faire connaître la proportion. Cette première opération donne le dosage direct du carbone, et celui du soufre par différence.

Dans une seconde opération, on introduit dans le tube à combustion un mélange de bioxyde de cuivre et de carbonate de soude bien pur et bien sec. Le sulfure de carbone, distillant lentement sur ce mélange chauffé au rouge, se décompose en acide carbonique qui se dégage, et en acide sulfurique qui est fixé par la soude à l'état de sulfate. A la fin de l'opération, on fait dissoudre le sel dans l'eau, on le sursature par l'acide chlorhydrique, et on dose l'acide sulfurique par le chlorure de baryum. On a ainsi un dosage direct du soufre, et par conséquent une contre-épreuve de l'opération précédente.

En combinant ensemble les résultats de ces deux analyses, on reconnaît que la substance analysée ne contient que du soufre et du carbone, dans le rapport de 6 de carbone ou un équivalent, pour 32 de soufre ou deux équivalents.

D'un autre côté, la considération de la densité de vapeur conduit à ad-

mettre que la formule CS^2 correspond à 2 volumes, et qu'elle présente ainsi la plus grande analogie avec celle de l'acide carbonique $CO^2 = 2$ volumes. Il est à remarquer, d'ailleurs, que le sulfure de carbone s'unit aux sulfures alcalins avec lesquels il forme des combinaisons cristallisables et bien définies, dont on peut exprimer la composition par la formule générale $MSCS^2$, tout à fait analogue à celles des carbonates $MOCO^2$, à cette différence près que l'oxygène s'y trouve remplacé par des quantités équivalentes de soufre.

Le sulfure de carbone est fort peu employé en médecine, mais il tend à se répandre dans les usages pharmaceutiques, comme véhicule extracteur, en raison de la facilité merveilleuse avec laquelle il dissout certaines substances, telles que les résines, les corps gras, les huiles fixes et volatiles, et de la facilité non moins remarquable avec laquelle il s'en sépare par l'action de la chaleur. Nous répéterons ici que ces distillations ne doivent être pratiquées qu'avec de grandes précautions, la vapeur de sulfure de carbone s'enflammant avec une très-grande facilité par le voisinage des corps incandescents, et pouvant donner lieu à des détonations d'autant plus dangereuses que les produits qui en résultent, l'acide carbonique, l'acide sulfureux et l'azote, sont irrespirables.

Le sulfure de carbone entre aujourd'hui comme élément indispensable dans un grand nombre d'industries, particulièrement dans la fabrication du caoutchouc vulcanisé. Son emploi entraîne des conséquences fâcheuses au point de vue de l'hygiène, et, malgré les précautions usitées, les ouvriers qui travaillent à cette fabrication ne sont que trop souvent victimes des émanations auxquelles ils se trouvent nécessairement exposés (*voy.* Caoutchouc, p. 254).

COMBINAISONS DU CARBONE AVEC LE CHLORE.

Quoique le carbone ne puisse pas se combiner directement avec le chlore, il existe plusieurs composés formés par la réunion de ces deux corps; ces composés s'obtiennent par l'action que le chlore exerce sur les hydrogènes carbonés. En se substituant à l'hydrogène, équivalent à équivalent, le chlore forme une succession de composés remarquables par leurs propriétés chimiques, comme par la relation qu'ils présentent avec la théorie des substitutions. Si l'on épuise l'action du chlore sur un hydrogène carboné, on arrive à remplacer tout l'hydrogène que ce dernier renferme par son équivalent de chlore, et à obtenir par conséquent un chlorure de carbone analogue par sa composition au carbure d'hydrogène, d'où il dérive.

Perchlorure de carbone, C^2Cl^4. — Ce composé correspond au gaz des marais C^2H^4. C'est un liquide incolore, doué d'une odeur piquante et éthérée. Sa densité est d'environ 1,6. Il bout à 77° et se solidifie à — 23° en une masse cristalline d'apparence nacrée. La densité de sa vapeur a été trouvée égale à 5,245, d'où il suit que la formule C^2Cl^4 correspond à 4 volumes.

On l'obtient en faisant agir un excès de chlore sur le gaz des marais et s'aidant de l'intervention de la radiation solaire. On le débarrasse d'une petite quantité de chlore libre en le distillant sur du mercure. Sa production s'explique par l'équation $C^2H^4 + 8\,Cl = 4\,HCl + C^2Cl^4$.

Sesquichlorure de carbone. C^4Cl^6. — Ce chlorure correspond au carbure C^4H^6. Il est solide, transparent et sans couleur. Il cristallise tantôt en prismes, tantôt en lames. Il fond à 160° et bout à 182°. Sa densité sous forme solide est double environ de celle de l'eau. La densité de sa vapeur est égale à 8,164. Il renferme 10 pour 100 de carbone, ce qui conduit à la formule $C^4Cl^6 = 4$ volumes de vapeur.

On l'obtient en soumettant la liqueur des Hollandais à l'action d'un excès de chlore, sous l'influence des rayons solaires. HENRI BUIGNET.

THÉRAPEUTIQUE. — Recommandé par Koreff, ce sel a été administré par Troschel (de Berlin), à la dose de 25 centigrammes répétés toutes les demi-heures ou toutes les heures dans la période asphyxique du choléra; d'après ce médecin, ce médicament a souvent combattu avec succès la période algide et amené une réaction facile; Koffmann l'a ausssi prescrit avec de bons résultats; mais il faut surveiller son emploi et ne pas dépasser les doses indiquées, car il provoque des états inflammatoires et des accidents typhiques graves. Les essais qui ont été faits à Paris, en 1849, n'ont pas été très-heureux. Le sesquichlorure de carbone est un stimulant très-énergique, dont l'action est très-rapide. Administré à très-petites doses, il pourrait rendre encore quelques services dans les formes de choléra caractérisées par la persistance de l'algidité, et par des réactions incomplètes. AUG. BARRALLIER (de Toulon).

Protochlorure de carbone, C^4Cl^4. — Ce composé correspond au gaz oléfiant C^4H^4. Il est liquide, incolore, très-limpide. Il bout vers 120°. Il est insoluble dans l'eau, mais il se dissout facilement dans l'alcool, l'éther et les huiles volatiles. Sa densité est égale à 1,619. Celle de sa vapeur est égale à 5,726. Il renferme 14,5 pour 100 de carbone, ce qui conduit à la formule $C^4Cl^4 = 4$ volumes.

Il n'est pas combustible, et cependant sa vapeur, mêlée à un excès d'oxygène, détone lorsqu'on en approche un corps en ignition. L'hydrogène le décompose également à une température élevée en donnant de l'acide chlorhydrique. Les métaux le décomposent au rouge; il se produit des chlorures, et le carbone est mis à nu.

Ce procédé s'obtient, soit en faisant passer des vapeurs de sesquichlorure de carbone à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge, soit en faisant agir du sulfhydrate de sulfure de potassium sur une dissolution alcoolique de sesquichlorure de carbone.

On lave la matière à l'eau; on la dessèche sur du chlorure de calcium fondu, puis on la distille. Sa formation est représentée par la formule :

$$C^4Cl^6 + 2(KSHS) = 2HS + 2S + 2KCl + C^4Cl^4.$$

COMBINAISON DU CARBONE AVEC L'AZOTE.

L'azote ne peut se combiner directement avec le carbone; mais, sous l'influence de la chaleur et des carbonates alcalins, les deux corps peuvent s'unir chimiquement, et donner naissance à un gaz connu sous le nom de *cyanogène*, découvert en 1814, par Gay-Lussac. Ce gaz, qui présente une très-grande importance par lui-même et par les composés qu'il forme, tant au point de vue des propriétés chimiques que des propriétés médicales, sera traité avec les détails qu'il comporte à l'article CYANOGÈNE.

LEBLANC (Félix), Recherches sur la composition de l'air confiné, mémoire lu à l'Académie des sciences le 6 juin 1842 (*Ann. de chim. et de phys.*, 3e série, 1842, t. V, p. 223).
BUIGNET, Nouveau procédé de dosage de l'acide carbonique dans les eaux minérales, suivi de considérations sur la constitution des eaux de Vichy (*Journal de pharmacie et de chimie*, 3e sér., 1856, t. XXX, p. 321).
BUSSY et BUIGNET, Recherches sur les changements de température et de volume produits par le mélange des liquides de nature différente (*Annales de chimie et de physique*, 4e série, 1865, t. IV, p. 5).

HENRI BUIGNET.

CARBONIQUE (Acide), *Toxicologie*. Voy. ASPHYXIE.

CARCINOME. *Voy*. CANCER.

CARDAMOMES. — On comprend sous le nom générique de Cardamomes une série assez considérable de produits appartenant à la famille des SCITAMINÉES. Ce sont des fruits de différentes formes et de différentes grandeurs appartenant à plusieurs genres de la section des *Amomées*, mais tous présentent comme caractères communs d'avoir un péricarpe trigone, sec, partagé à l'intérieur en trois loges (quelquefois deux par avortement) contenant, chacune, un plus ou moins grand nombre de graines comprimées à saveur chaude et à goût aromatique et térébinthacé.

On a décrit un grand nombre de *Cardamomes*, mais la plupart de ces espèces ne se rencontrent qu'accidentellement. La droguerie n'en reconnaît que quatre qui sont : le petit Cardamome, le moyen Cardamome, le grand Cardamome et la Maniguette.

I. **Petit Cardamome, Cardamome du Malabar.** — Il est fourni par l'*Elettaria cardamomum*, MATON. C'est le Cardamome officinal. Le fruit est arrondi, d'un jaune blanchâtre, uniforme, marqué de stries parallèles longitudinales, plus ou moins déprimé au sommet où il porte la cicatrice des différents verticelles de la fleur (fig. 92). Cette capsule s'ouvre en trois valves par déhiscence loculicide, laissant libre au centre, par suite de la déchirure ultérieure des cloisons, un ensemble de graines brunâtres irrégulières.

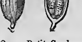


FIG. 92. — Petit Cardamone du Malabar.

II. **Long Cardamome du Malabar.** — Il est fourni par la même plante que le précédent (fig. 93), dont il



Fig. 93. — Long Cardamone du Malabar.

n'est qu'une variété ; il présente les mêmes caractères, si ce n'est qu'il a une couleur plus cendrée et qu'il est oblong-ovoïde au lieu d'être arrondi.

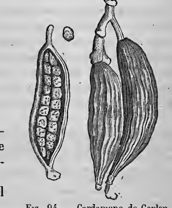


Fig. 94. — Cardamone de Ceylan.

III. **Cardamome de Ceylan.** — Il est produit par l'*Elettaria major* Smith. C'est le grand Cardamome. La capsule, portant souvent au sommet une partie des débris du périanthe, est ovale, oblongue, acuminée (fig. 94), d'un brun grisâtre, à stries saillantes, devenues plus blanches par suite du frottement. Les autres caractères sont les mêmes que dans les deux espèces précédentes, mais les propriétés sont moins marquées.

IV. **Graines du paradis.** — Ce sont, pour Pereira, les graines de l'*Amomum grana paradisi* Linn., et pour Guibourt, celles de l'*A. Afzelii*

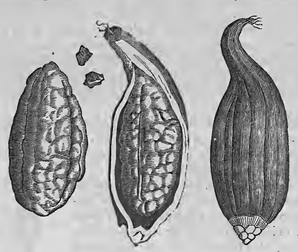


Fig. 95. — Graine du Paradis (*Amomum grana paradisi*).

Rosc. (fig. 95). On les connaît encore dans le commerce sous le nom de *Maniguette* ou *Meleguette*, qu'il ne faut pas confondre avec la *Maniguette* que produit le *Xylopia*. La graine du paradis nous vient de l'Afrique tro-

picale et surtout de la Guinée et du Gabon. On nous l'envoie mondée de ses capsules, en sorte que ce n'est que par hasard qu'on les rencontre; elles sont représentées fig. 95. « Ce fruit, dit Guibourt, est formé d'une capsule ovale obscurément trigone, longue de 41 millimètres, large de 27 millim., terminée assez brusquement par un prolongement fibreux épais de 7 à 9 millimètres et long de 14. Cette capsule est d'un gris brunâtre, rugueuse à l'extérieur, épaisse d'un demi-millimètre, consistante, unie à l'intérieur, divisée en trois loges par trois cloisons membraneuses très-minces, lesquelles en se rompant près de la capsule la laissent comme remplie d'une masse pulpeuse desséchée et blanchâtre. » C'est dans cette masse que se trouvent les graines du paradis, plongées dans une gangue cellulaire qui les isole; elles sont anguleuses, irrégulières, rugueuses, d'un brun rougeâtre, à enveloppe dure et cassante, contenant une amande dont la saveur est aromatique, âcre, brûlante, prenant à la gorge.

V. **Amome en grappe** (*Amomum cardamomum* Linn.). Ses capsules, de la grosseur d'un grain de raisin, sont arrondies, avec trois dépressions longitudinales (fig. 96). Ces fruits présentent à l'intérieur les mêmes caractères que ceux du grand et du petit Cardamomes; ils en ont les propriétés.



Fig. 96. — Amome en grappe (*Amomum cardamomum*), Cardamone de Java.

Propriétés et usages des Cardamomes et des Amomes. — La saveur chaude et aromatique de ces graines les ont fait utiliser autrefois comme carminatifs et stomachiques, de nos jours leur usage est presque abandonné. Les Anglais les emploient cependant encore, et dans l'Inde on se sert des Cardamomes grands et petits comme de condiments apéritifs.

Léon Marchand.

CARDIOGRAPHIE. — La cardiographie fait partie d'une série de procédés appartenant à une méthode générale d'investigation qui tend à prendre une place considérable dans la médecine contemporaine. Cette méthode se propose pour but de substituer l'exactitude mécanique au tact trompeur du médecin, et de permettre à la maladie de s'inscrire elle-même. Les tracés fournis par des instruments qui n'obéissent qu'à l'impulsion même des organes, sont une preuve irrécusable du trouble fonctionnel de ces organes, et offrent un témoignage dont l'exactitude ne saurait être suspectée. La perfection de ces tracés dépasse de beaucoup les résultats obtenus par l'expérience seule de nos sens, et défie toute comparaison avec l'habileté même des observateurs les plus exercés aux difficultés du diagnostic. La cardiographie a pour objet de représenter

graphiquement les différents mouvements qui se passent dans le cœur d'un animal vivant. Conçue dans un but purement physiologique, cette méthode tend à prendre aujourd'hui un caractère d'utilité pratique qui en fera un nouveau moyen de diagnostic des maladies du cœur.

Cardiographie physiologique. — Nous allons exposer d'abord les expériences par lesquelles Chauveau et Marey ont déterminé graphiquement la succession des différents mouvements qui se passent à chacune des révolutions du cœur.

Indiquons en quelques mots le principe sur lequel est basée la construction du *cardiographe* ou appareil enregistrant des mouvements du cœur.

Soit un levier très-léger (fig. 97) *ob*, tournant autour d'un point *o*, et dont l'extrémité libre *b* porte une plume. — Une plaque P couverte de papier se meut au-devant de la plume, dans la direction de la flèche.

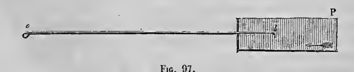


Fig. 97.

— Si le levier exécute des mouvements alternatifs d'ascension et de descente, sa pointe tracera sur le papier une courbe alternativement ascendante et descendante. Il s'agit de transmettre à ce levier les mouvements qu'on veut étudier.

Soient deux ampoules élastiques (fig. 98) B et A pleines d'air, réunies



Fig. 98.

par un tube flexible. Supposons que l'ampoule *initiale* B soit introduite dans un ventricule du cœur. Chaque fois que ce ventricule se contractera, l'ampoule B sera comprimée et refoulera de l'air, par le tube, dans l'ampoule *terminale* A qui se gonflera. — Réciproquement, quand le ventricule cessera de se contracter, l'air repassera de A en B et l'ampoule A diminuera de volume.

Si l'on dispose le levier (fig. 97) de façon qu'il repose sur l'ampoule terminale A par un point voisin de son centre de mouvement *o*, chaque contraction du ventricule, faisant gonfler l'ampoule A, soulèvera le levier; celui-ci, en raison de sa longueur, amplifiera ce soulèvement et la plume tracera sur la plaque une ligne ascendante.

La figure 99 reproduit le *cardiographe* avec la disposition qu'on doit lui donner dans le cas où l'on veut enregistrer à la fois : 1° les mouvements

de l'oreillette; 2° ceux du ventricule; 3° les battements du cœur contre la paroi thoracique.

Deux appareils indépendants composent ce cardiographe : AE, *appareil enregistreur*, représentant la plaque P de la figure 97; AS *appareil sphygmographique*, formé par les trois leviers chargés d'écrire, et par les systèmes d'ampoules conjuguées qui leur correspondent. Ces parties fondamentales du cardiographe, *plaque enregistrante*, *ampoule initiale*, *ampoule terminale*, avec le levier qu'elle met en mouvement, ont dû, pour leur adaptation au but que les auteurs se proposaient, recevoir des dispositions spéciales et un peu compliquées, dont nous allons indiquer les principales.

Appareil enregistreur. — C'est un appareil d'horlogerie (fig. 99, AE, H) qui met en mouvement un cylindre sur lequel s'enroule une longue

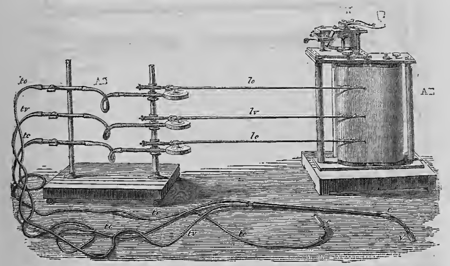


Fig. 99. — *lo*, Levier traçant les mouvements de l'oreillette. — *lv*, Levier traçant les mouvements du ventricule. — *lc*, Levier enregistrant le choc du cœur. — *to*, *tv*, *tc*, Tubes de l'oreillette, du ventricule, du choc.

bande de papier. Les leviers sphygmographiques, superposés dans le même plan, appuient sur cette bande de papier, par le bec des plumes qui les terminent. Celles-ci sont placées exactement les unes au-dessus des autres, de sorte que tous les mouvements qui se passent au même instant soient enregistrés sur une même ligne verticale.

Ampoules terminales. — L'ampoule terminale, dans le cardiographe, est constituée par une caisse métallique plate T (fig. 100) que ferme

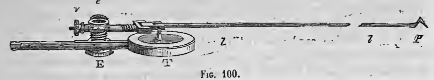


Fig. 100.

supérieurement une membrane élastique. Dans la caisse s'ouvre un tube qui la relie à l'ampoule initiale. — Un disque repose sur la membrane et supporte une arête sur laquelle est posé le levier. Chaque fois que de l'air est foulé dans la caisse, la membrane se soulève et communique son mouvement au levier *ll* dont l'extrémité *p*, disposée en plume, écrit sur le papier. — Toutes les pièces de ce petit appareil sont mobiles et peuvent être déplacées à l'aide des écrous ou vis de rappel E, *e*, *v*, ce qui permet de régler à volonté l'amplitude des mouvements du levier, ainsi que la position de la plume.

Ampoules initiales de l'oreillette et du ventricule droit, et sonde qui sert à les conduire dans les cavités du cœur (fig. 99 et 101). — Une seule sonde

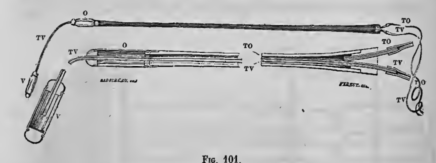


Fig. 101.

à *double courant* est munie de deux ampoules initiales V et O. Des tubes séparés mettent chacune de ces ampoules en communication avec son appareil sphygmographique (*voy.*, sur la coupe, les détails de la sonde). L'ampoule V, destinée au ventricule droit, communique par son tube TV avec le levier *lv*. L'ampoule O, destinée à l'oreillette, communique par le conduit extérieur avec le tube TO et le levier *lo*. — La sonde s'introduit par la veine jugulaire du cheval, jusque dans les cavités du cœur droit. La longueur qui sépare les ampoules V et O est telle, que, lorsque V est dans le ventricule, O occupe l'oreillette.

Ampoule initiale destinée à transmettre la pulsation cardiaque ou choc du cœur. — C'est une ampoule élastique semblable à celle qu'on introduit dans les cavités du cœur (fig. 99, *c*). Cette ampoule se place, soit à droite, soit à gauche, dans le quatrième espace intercostal, entre les deux muscles intercostaux, au niveau du point où la masse ventriculaire n'est pas recouverte par le poumon.

Expérience cardiographique destinée à déterminer la succession des divers mouvements du cœur. Caractères et rapports des mouvements auriculaires ou ventriculaires et de la pulsation cardiaque (fig. 102). — La figure 102 représente les tracés de l'oreillette droite (n° 1), du ventricule droit (n° 2) et de la pulsation cardiaque (n° 3) pris simultanément pendant quatre révolutions complètes du cœur, avec une échelle qui permet de mesurer en fractions de secondes la durée des moindres mouvements de l'organe. Au

fur et à mesure que les ondulations de ces tracés sont expliquées, elles sont marquées au trait plein, au lieu de l'être au trait ponctué.

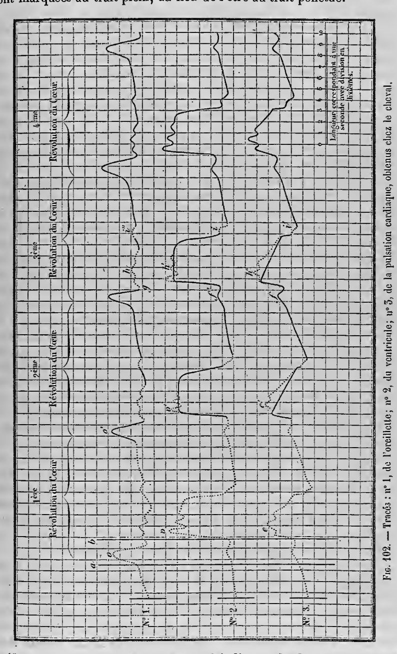


Fig. 102. — Tracés : n° 1, de l'oreillette ; n° 2, du ventricule ; n° 3, de la pulsation cardiaque, obtenus chez le cheval.

1re *révolution.* — Deux verticales *a*, *b* indiquent le début de la systole auriculaire *o* et celui de la systole auriculaire *v*. Prolongées sur le tracé

inférieur, ces lignes montrent que la contraction de l'oreillette précède de beaucoup le choc, et que celui-ci commence avec la contraction du ventricule.

2ᵉ *révolution.* — On y voit la durée et la forme des systoles auriculaire ou ventriculaire et de la pulsation cardiaque, ainsi que le mode de réplétion des cavités du cœur pendant leur période de relâchement. — La systole de l'oreillette n'a qu'une durée très-minime, presque instantanée ; elle finit en o', au moment même où elle arrive à son maximum, et avant que le choc ne débute. — La systole du ventricule a une durée beaucoup plus longue. Arrivée à son summum, en v', la pression qu'elle développe se maintient à peu près au même degré jusqu'au relâchement. — La pulsation cardiaque *présente exactement la même durée* que la systole ventriculaire, preuve que ce sont deux phénomènes connexes. La forme en est un peu différente, car la courbe de la pulsation, à partir du moment où elle est arrivée à son maximum, en c', subit un abaissement continu jusqu'au moment où survient le relâchement ventriculaire ; cet effet est le résultat de la *déplétion* graduelle du ventricule en contraction. — Un effet inverse se produit pendant la période de relâchement du cœur. L'ascension graduelle des trois courbes qui se manifeste alors indique la *réplétion* progressive des cavités cardiaques par l'afflux du sang qui revient des veines. Une petite ondulation $f\,f'$ placée à l'extrémité de cette ligne de réplétion diastolique exprime, dans la courbe ventriculaire et dans la courbe de la pulsation, la contraction de l'oreillette.

3ᵉ *révolution.* — Elle montre l'effet des mouvements valvulaires dans les tracés. La valvule auriculo-ventriculaire, au moment où elle est fermée, éprouve des oscillations qui se traduisent par de petites ondulations, en h dans le tracé de l'oreillette, en h' dans le tracé du ventricule, en h'' dans le tracé du choc. — Une petite ondulation analogue $i\ i'\ i''$ est produite, dans les tracés, par le claquement des valvules sigmoïdes.

4ᵉ *révolution.* — Tous les mouvements du cœur s'y trouvent marqués au trait plein, c'est-à-dire qu'ils sont tous décrits et expliqués.

Chauveau et Marey ont appliqué la même méthode à déterminer le synchronisme d'action des deux ventricules et la force relative que déploient ces deux cavités. Ils ont aussi établi la relation qui existe entre la contraction ventriculaire et le pouls artériel, celui-ci n'arrivant même à l'origine de l'aorte qu'un certain temps après le début de la contraction du ventricule.

Nous n'entrerons pas dans les détails de ces expériences.

Tout récemment Marey a présenté à l'Institut un travail sur la forme graphique du battement extérieur du cœur chez différentes espèces animales. Dans cette étude de physiologie comparée, l'auteur fait ressortir la différence que présente ce battement dans les différentes espèces et montre la simplification constante de ce phénomène à mesure qu'on l'observe sur une classe d'animaux placés plus bas dans l'échelle zoologique. Le cœur du mollusque semble être celui dont la fonction est la plus simple, son tracé se réduit à une ondulation unique dont la courbe n'est accidentée

d'aucune de ces saccades que l'on trouve dans le tracé des animaux supérieurs.

A côté de ces variétés de forme qui s'observent chez les différentes espèces d'animaux vivants, il existe une similitude du battement pour toutes les espèces, lorsque, au lieu d'opérer dans les conditions physiologiques on enregistre le battement d'un cœur séparé de l'animal. Dans tous les cas, on obtient un tracé toujours le même et à peu près identique à celui que les mollusques présentent dans l'état physiologique.

Cardiographie clinique. — La cardiographie entra dans une nouvelle phase lorsque Marey eut montré que l'on peut enregistrer les battements qui se sentent chez l'homme au niveau de la région cardiaque et que la forme du tracé ainsi obtenu est assez semblable à celle que donne le cœur du cheval, déjà connu, pour qu'on puisse à la seule inspection du tracé reconnaître tout ce qui se passe à chaque instant dans la circulation intra-cardiaque. — On peut se convaincre de ce fait en comparant la figure 103 recueillie sur l'homme sain au tracé n° 3, p. 355, qui représente le battement du cœur du cheval à l'état physiologique. Il résulte de cette comparaison que dans le tracé recueilli sur l'homme (p. 358), l'ondulation A correspond à la contraction de l'oreillette; que celles qui sont figurées en B sont produites par la clôture des valvules auriculo-ventriculaires; que la contraction du ventricule commencée en B, dure jusqu'au point C où se produit la clôture des valvules sigmoïdes. En D arrive un brusque afflux du sang de l'oreillette dans le ventricule relâché; puis la réplétion ventriculaire s'achève graduellement jusqu'à la prochaine contraction de l'oreillette (*voy.* p. 358).

La figure 104 (p. 358) montre les effets de l'arrêt de la respiration; on voit qu'alors les battements cardiaques perdent graduellement de leur énergie. Cet affaiblissement ne tient pas à un abaissement des maxima de la pulsation cardiaque, mais à une élévation des minima. L'auteur explique ce phénomène par une modification de la circulation dans les cavités droites du cœur qui ne se vident pas convenablement lorsque le poumon cesse de respirer. Il résulte de là que la pression minima dans ces cavités droites ne retombe plus à son degré normal au moment du relâchement ventriculaire, mais qu'elle s'élève au contraire de plus en plus ainsi que le montre le tracé.

La figure 105 (p. 358) représente la forme du battement du cœur après un violent effort, et une tentative d'expiration, la glotte étant fermée.

La figure 106 (p. 358) montre la forme du battement cardiaque après un exercice gymnastique.

Dans les figures 103 et 106 (p. 358), la respiration s'exerçait normalement; les influences se traduisent par des changements dans l'amplitude et la forme de la pulsation. Les pulsations les plus élevées sont celles qui correspondent à l'inspiration.

A côté de ces formes physiologiques, il en est d'autres très-nombreuses et très-variées qui correspondent à des états anormaux de la fonction cardiaque. Peut-être trouvera-t-on dans les cas de maladies du cœur des mo-

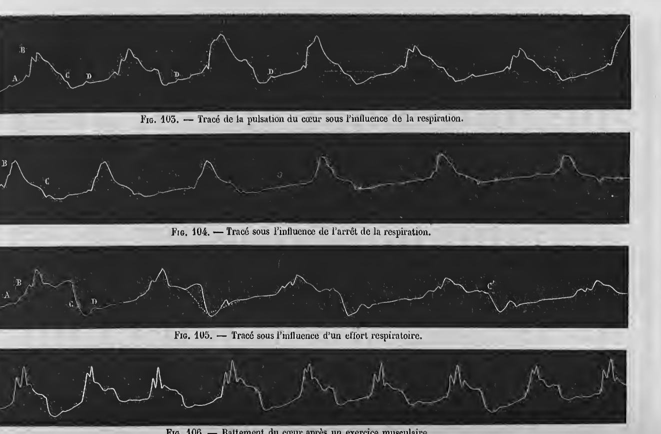


Fig. 103. — Tracé de la pulsation du cœur sous l'influence de la respiration.

Fig. 104. — Tracé sous l'influence de l'arrêt de la respiration.

Fig. 105. — Tracé sous l'influence d'un effort respiratoire.

Fig. 106. — Battement du cœur après un exercice musculaire.

difications de la pulsation cardiaque assez caractéristiques pour constituer un signe nouveau. Tout porte à croire qu'il en sera ainsi ; mais cette étude est encore à son début; pour la rendre accessible aux cliniciens qui voudraient le suivre dans ses recherches, Marey a fait construire une *annexe du sphygmographe*, qui permet d'enregistrer facilement sur chaque malade la forme du battement du cœur. De là, résulte une comparaison facile des caractères du pouls et de la pulsation cardiaque et une plus grande valeur diagnostique de ces deux phénomènes contrôlés l'un par l'autre. Déjà, la cardiographie a été utilisée par plusieurs cliniciens, notamment par Potain, dont le travail sur les dédoublements des bruits du cœur sera mis à profit dans un autre article. Nous renvoyons le lecteur à l'article Cœur où les questions qui ne sont qu'indiquées ici, seront traitées avec plus de développement.

Buisson, Quelques recherches sur la circulation du sang à l'aide des appareils enregistreurs (Thèse de Paris, 1862).
Chauveau et Marey, Détermination graphique des rapports du choc du cœur avec les mouvements des oreillettes et des ventricules (*Comptes rendus des séances de l'Acad. des sciences*, 1862, t. LIV, p. 32). — Appareils et expériences cardiographiques : Démonstration nouvelle du mécanisme des mouvements du cœur par l'emploi des appareils enregistreurs à indications continues (*Mémoires de l'Académie impériale de médecine*, 1863, t. XXVI, p. 272-319, avec 23 fig.)
Milne-Edwards, Rapport à l'Institut sur deux mémoires de MM. Chauveau et Marey, relatifs à l'étude des mouvements du cœur à l'aide d'un appareil enregistreur (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1862, t. LIV, p. 399-404).
Marey, Physiologie médicale de la circulation du sang. Paris, 1863, in-8.—Études physiologiques sur les caractères du battement du cœur et les conditions qui le modifient (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, de Robin, t. II, p. 276). — Caractères graphiques du battement du cœur chez l'homme et chez diverses espèces animales (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1865. *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, 1865, avec figures; t. LXI, p. 778).
Gavarret, Rapport sur les appareils et expériences cardiographiques de MM. Chauveau et Marey sur les appareils et expériences cardiographiques (*Bulletin de l'Académie impériale de médecine*, 1863, t. XXVIII, p. 602 et suiv.). — Discours sur la théorie des mouvements du cœur (*Bulletin de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1864, t. XXIX, p. 716).
Mailliot (L.), Discussion à l'Académie de médecine sur les mouvements du cœur. Compte rendu Paris, 1865.
Voyez en outre la bibliographie de l'article Cœur (physiologie).

Paul Lorain.

CARDIALGIE. *Voy.* Gastralgie.

CARDITE. *Voy.* Cœur.

CARIE. *Voy.* Ostéite.

CARIE DES DENTS. *Voy.* Dents.

CARLSBAD ou Karlsbad, ou encore Kaiser-Karslbad (*Bains de l'empereur Charles*. — Bohême (cercle d'Eger). Deux lignes de chemins de fer conduisent de Paris à Carlsbad. — Ligne de l'Est, section de Forbach, par Mayence, Wurzbourg et Hof, ou par Strasbourg et Darmstadt. — Ligne du Nord, par Leipzig et Schwarzemberg, puis diligence jusqu'à Carlsbad. — Altitude : 384 mètres. — Température de 30° à 73° centigrades. — Eaux sulfatées sodiques.

Bâtie sur les bords de la Tepel, dans l'étroite vallée de ce nom, assise,

selon l'expression de Granville, sur un volcan aquatique, dont la croûte calcaire, formée par les dépôts mêmes de l'eau minérale, de composition chimique essentiellement incrustante, a été rompue en plusieurs endroits, notamment dans le lit même de la Tepel, où il a fallu fermer avec d'énormes blocs de pierre liés par des barres de fer les ouvertures qui s'étaient faites, Carlsbad représente une des stations thermales importantes de l'Europe. Le nombre et l'extrême abondance de ses sources, la variété et l'élévation de leur température, la magnificence de sa fontaine bouillonnante (*Sprudel*) dont le jet intermittent élève au milieu de la ville, avec un bruit imposant et au milieu d'un nuage de vapeur, sa gerbe majestueuse, ont contribué, aussi bien que les incontestables vertus thérapeutiques de ses eaux, à fonder sa renommée consacrée par le titre de *roi* des eaux minérales qu'on lui décerne en Allemagne.

De hautes montagnes ferment aux vents du sud et de l'est la vallée de Carlsbad, qui reste ouverte à ceux du nord et de l'ouest. Aussi y ressent-on de brusques variations de température, contre lesquelles les malades doivent se prémunir par des vêtements épais et chauds.

Prenant naissance dans un immense réservoir souterrain, qui leur est probablement commun, les sources, au nombre de douze, qui fournissent un débit dont le total ne s'élève pas à moins de 1051 lit. par minute, sortent de roches granitiques, mais en traversant un amas considérable de sédiments calcaires que leurs eaux elles-mêmes ont accumulés en quantité qu'on ne saurait apprécier.

Voici le nom et la température de ces douze sources : 1° Le *Sprudel* (bouillonnement ou source jaillissante) 73° centigrades; l'*Hygienasquelle* (fontaine d'Hygie) 73°; le *Neubrunnen* (source nouvelle) 59°; le *Mühlbrunnen* (source du Moulin) 53°; le *Theresienbrunnen* (source de Thérèse) 50°; le *Bernhardsbrunnen* (source de Bernard) 68°; le *Stefan-oder Felsenbrunnen* (source d'Etienne ou du Rocher) 56°; le *Schlossbrunnen* (source du Château) 50°; le *Marktbrunnen* (source du Marché) 48°; le *Kaiserbrunnen* (source de l'Empereur) 48°,5; le *Spitalbrunnen* (source de l'Hôpital) 41°; le *Russischekrone* (la Couronne de Russie) 30°,5.

Une source ferrugineuse (*Eisenquelle*), découverte il y a quelques années à peu de distance de la ville, mérite une mention spéciale.

Toutes ces sources sont loin d'avoir une égale importance. Celle dont on fait principalement usage sont le *Sprudel*, le *Neubrunnen*, le *Mühlbrunnen*, le *Theresienbrunnen* et le *Marktbrunnen*.

La composition chimique des eaux de Carlsbad a été l'objet des recherches de plusieurs savants, parmi lesquels nous devons citer les noms de Reuss (1812), de Steinmann (1823), de Wolff (1838), de Zembesch (1844), de Göttl (1856). La plus récente est celle de Ragsky. L'analyse du *Sprudel*, la source la plus importante de la station, celle qui la caractérise, lui a donné les résultats suivants :

Substances fixes 5^{gr},431 de minéralisation par litre : sulfate de soude, 2^{gr},372, de chaux, 0^{gr},165 ; chlorure de sodium, 1^{gr},030 ; carbonate de soude, 1^{gr},361, de chaux, 0^{gr},297, de strontiane, 0^{gr},0008, de ma-

gnésie, 0gr,124, de protoxyde de fer, 0gr,002, de manganèse, 0gr,0006; fluorure de calcium, 0gr,003; phosphate de chaux, 0gr,0002; silice, 0gr,072.

Gaz : Göttl a trouvé 210cc,59 d'acide carbonique; 0,85, d'azote.

Le *sel de Carlsbad*, extrait du *Sprudel* par évaporation, est du sulfate de soude à peu près pur. On le fabrique aussi artificiellement. Ce sel est fort employé en Allemagne comme purgatif.

Des conferves verdâtres recouvrent les dépendances de la fontaine.

De nombreuses espèces d'infusoires appartenant à la famille des bacillaires existent dans les eaux de Carlsbad et leurs dépôts (Ehrenberg).

La richesse de ces eaux en acide carbonique est, selon l'observation de Durand Fardel, un fait d'autant plus digne de remarque, que c'est une circonstance peu commune dans les eaux sulfatées, à part un certain groupe d'eaux sulfatées voisines de Carlsbad. Il est probable qu'une part assez considérable doit être attribuée à la présence de ce gaz dans un certain nombre de résultats obtenus près de cette station.

La balnéation fut primitivement et pendant plusieurs siècles la pratique à peu près unique, ou tout au moins dominante, à Carlsbad. Mais peu à peu l'habitude de donner à l'administration de l'eau en boisson une extension de plus en plus considérable, fit reléguer sur un plan très-secondaire l'usage des bains, et depuis 1835, nous voyons ceux-ci réduits au rôle d'auxiliaire du traitement.

C'est peut-être à cette circonstance qu'il faut attribuer l'infériorité relative de l'aménagement des sources et de l'installation des bains d'un poste thermal qui jouit d'une célébrité de vieille date. On n'y trouve, en effet, que deux établissements, celui du *Sprudel* et celui du *Mühlbrunnen*, qui reçoivent, outre l'eau de leurs sources propres, celle de l'*Hygienasquelle*, du *Neubrunnen* et du *Bernhardsbrunnen*.

Le Sprudelbad contient, dans des cabinets distincts, vingt baignoires où les malades peuvent prendre des bains d'eau et des bains de boue. Ces derniers se font ordinairement en délayant un quart de tourbe dans trois quarts d'eau minérale. C'est encore dans cet établissement que se trouvent six boîtes destinées aux bains de vapeur minérale, provenant exclusivement de la source d'Hygie. Enfin les bains Russes sont dans un salon spécial, où l'on a réuni les diverses espèces d'appareils qui servent aux douches en pluie, ascendantes, latérales, etc. Une seule douche verticale existe à Carlsbad.

Le Mülhbad ne contient que des baignoires, au nombre de vingt.

Cinq maisons exploitent, en outre, le privilége de recevoir chaque jour gratuitement, l'eau des sources de la ville nécessaire pour alimenter deux baignoires par maison.

Trois entonnoirs de fer-blanc, installés dans le prétoire des Bernhardsbrunnen, et qui, par leurs pavillons renversés, amènent, au moyen de leurs tuyaux toujours ouverts, la vapeur de cette source, employée topiquement, depuis quelques années, dans certaines maladies des yeux et des oreilles, complètent la série des appareils balnéaires que possède Carlsbad.

Il y a deux hôpitaux : un hôpital civil et un vaste et bel hôpital militaire.

Près de chacune des sources les plus usitées en boisson, et parmi lesquelles nous devons citer le *Sprudel*, le *Schlossbrunnen*, le *Marktbrunnen*, est établie une buvette ou trinkhalle.

L'habitude où l'on était jadis de prendre des quantités considérables d'eau de Carlsbad, et notamment d'eau du *Sprudel* a fait place à une pratique plus sage.

Le maximum des doses est généralement aujourd'hui de cinq à six verres, d'une contenance de 180 grammes, pris dans l'espace d'une heure et demie à deux heures, avec un intervalle de seize minutes entre chaque verre.

Les effets physiologiques de l'eau de Carlsbad, effets qu'il est bien difficile d'obtenir entièrement exempts de toute espèce d'influence morbide, ont cependant été l'objet des recherches de Porges, d'Œsterreicher. Toutefois, les expérimentations de Porges sont encore trop peu nombreuses, les faits qu'elles ont fournis sont consignés sous une forme trop analytique pour qu'il soit possible d'en tirer un ensemble de déductions précises. Nous devons donc accepter des résultats recueillis, pour la plupart, sur des organismes malades.

Les effets physiologiques, aussi bien que les effets thérapeutiques, varient, d'après Œsterreicher et Rotureau, selon qu'on a recours aux unes ou aux autres des sources de Carlsbad qui peuvent, à ce point de vue, se grouper autour de deux types principaux constitués par le *Sprudel* et le *Schlossbrunnen*.

Tandis que, d'après ces auteurs, le *Schlossbrunnen* exerçant son action spéciale sur les membranes muqueuses et, en particulier, sur celles des voies digestives et des voies urinaires, respecte l'intégrité du système nerveux, de même que le *Marktbrunnen*, le *Mühlbrunnen* et le *Kaiserbrunnen*, dont les eaux sont surtout purgatives, on observe, par l'usage du *Sprudel*, des effets bien différents. Ici l'action purgative n'occupe plus qu'une place secondaire, si les doses sont restées dans des limites convenables. Ou bien elle est légère, ne se produit parfois qu'après douze à quinze jours de traitement, ou bien elle fait complétement défaut et est remplacée par de la constipation. Mais c'est du côté du système nerveux, et notamment du côté du centre encéphalo-rachidien, que se montrent les manifestations les plus remarquables. D'abord c'est une sorte d'ébriété (*Sprudel-rausch*), puis des troubles de la mémoire, portant à la fois sur les choses et sur les mots, de l'incohérence dans les idées, des vertiges légers et fugitifs, qui peuvent augmenter ensuite au point d'occasionner une chute, si les malades ne trouvent un point d'appui.

Si malgré ces avertissements et les conseils du médecin, on persiste à continuer la cure, on voit ces accidents s'aggraver, se multiplier, s'accompagner d'un sentiment de vacuité intérieure, qui rend les malades assez légers pour qu'ils croient pouvoir marcher dans l'air, ou les pieds appuyés seulement sur une planche mobile et élastique. Toutes ces sensations morbides disparaissent par le décubitus horizontal.

Il est juste d'ajouter que les symptômes d'excitation qui viennent d'être présentés avec leur physionomie la plus accentuée, que le traitement externe peut aussi produire et qui s'élèvent à leur plus haute puissance par la combinaison des médications interne et externe, sont loin d'atteindre toujours ce degré d'intensité. Seulement les cas où ils s'observent restent pour affirmer l'énergie effective du *Sprudel* et la prudence avec laquelle on doit en ménager l'emploi. Tantôt l'impression reçue par l'économie ne se révèle que par un petit nombre de traits à peine ébauchés, d'autrefois ceux-ci font complétement défaut et, l'organisme, ainsi qu'il arrive près de beaucoup d'autres stations thermales, subissant en silence les effets thérapeutiques des eaux, opère la guérison sans autres phénomènes apparents que la disparition graduelle de la maladie.

Cette différence d'action des diverses sources qui est loin d'être absolue, qui varie souvent avec les idiosyncrasies, ce que savent bien les médecins de Carlsbad, tient-elle à des différences de température, comme le voulait Kreysig, ou faut-il l'attribuer à des différences dans leur composition chimique? Ces questions ne peuvent encore être résolues, et ne sont pas, d'ailleurs, en clinique, d'une importance capitale.

Quatre groupes d'états morbides : les affections du tube digestif et surtout de ses annexes, le foie et la rate; la goutte; la gravelle et le diabète, constituent la spécialisation thérapeutique des eaux de Carlsbad et lui fournissent son principal contingent de malades.

La dyspepsie, contre laquelle on se sert volontiers du *Schlossbrunnen*, dans toutes ou, au moins, dans la plupart des expressions de ce trouble fonctionnel, peut être heureusement modifiée par l'usage des eaux de Carlsbad. Les auteurs du *Dictionnaire des eaux minérales* font, toutefois, contrairement à l'opinion de Rotureau, des réserves relatives à la forme gastralgique. Ils paraissent peu disposés à croire qu'il soit rare de voir résister à une cure par l'eau du *Sprudel*, à petite dose, des gastralgies, jusqu'alors rebelles aux médications les plus rationnellement instituées.

La dyspepsie flatulente qui relève souvent de la goutte, la dilatation de l'estomac qui peut être la conséquence de la distension de ce viscère par des gaz et fréquente en diverses provinces de l'Autriche (Rotureau) sont rapidement amendées près des sources de Carlsbad.

Il en est de même d'un certain nombre d'autres symptômes dyspeptiques qui, par leur prédominance, attirent spécialement l'attention des malades, et peuvent devenir l'objet des préoccupations du médecin. Ici se rangent l'anorexie chronique, les aigreurs, le pyrosis, le hoquet, les vomissements habituels, les pulsations épigastriques (Porges).

Ainsi qu'on peut le remarquer, les phénomènes morbides que nous venons de passer en revue, comme fournissant l'indication de l'usage des eaux de Carlsbad, se rapportent, le plus souvent, aux formes atoniques de la dyspepsie. Nous ne les avons considérés jusqu'ici que comme des perturbations purement fonctionnelles de la digestion. Les eaux de Carlsbad peuvent-elles les combattre avec autant de bonheur lorsqu'ils se rattachent

à une lésion de texture de l'estomac? Tout d'abord, malgré des assertions qui nous paraissent manquer de fondement, nous éliminerons du cadre des maladies qui en sont justiciables, le cancer et l'ulcère *rongeant*. Restent le catarrhe chronique et l'ulcère simple, qui peut être considéré comme en étant la conséquence.

L'efficacité d'une cure à Carlsbad contre le catarrhe chronique, dont les symptômes se confondent souvent, du reste, avec ceux de la dyspepsie simplement fonctionnelle, nous paraît réunir, en sa faveur, l'opinion d'hommes considérables, à la tête desquels nous devons citer Niemeyer.

Les lignes suivantes, empruntées au professeur de Tubingue, témoignent de l'importance attachée à ces eaux par les médecins allemands, dans le traitement de cette maladie. « Dans les cas tant soit peu opiniâtres de catarrhe chronique, l'usage du Soda-Water ou des eaux acidules naturelles à base de soude, telles qu'Ems, Salzbrunn, Selters, Bilin, méritent une pleine confiance; il en est de même des eaux qui, indépendamment du bicarbonate, renferment beaucoup de sulfates alcalins et terreux, ou de chlorure sodique. Les plus brillants résultats ont été obtenus à Karlsbad et à Marienbad. On ne peut rien dire qui parle plus en faveur de ces eaux que d'annoncer que cette recommandation part d'une école dont personne ne peut affirmer qu'elle se berce facilement d'illusions sur les résultats thérapeutiques : en effet ce sont les coryphées de l'école de Vienne et de Prague qui exaltent l'usage des eaux thermales de Karlsbad, comme le meilleur moyen de combattre le catarrhe chronique et même l'ulcère chronique de l'estomac... »

Quant à l'ulcère simple, « contre lequel les eaux de Karlsbad ont souvent, *très-souvent*, montré leur efficacité » (Porges); dans le traitement duquel « l'usage régulier des *carbonates alcalins*, surtout les cures de Marienbad et de Karlsbad produisent encore des effets surprenants » (Niemeyer); nous ne nions pas, c'est entendu, sa curabilité, moins fréquente toutefois et moins facile à obtenir, que quelques personnes paraissent disposées à la croire. Nous pensons que les eaux de Carlsbad peuvent être employées utilement. Mais en face des difficultés de diagnostic que présente cette maladie, de l'aveu même des médecins de Carlsbad, en présence de la distance qui sépare d'aussi brillants résultats de ceux qu'une observation rigoureuse a pu démontrer en France, près des sources de Vichy, également *carbonatées alcalines*, on se prend à regretter que des faits nombreux et détaillés ne viennent pas établir sur des bases inébranlables la supériorité de la station thermale que nous étudions.

Les affections du tube intestinal correspondantes à celles de l'estomac, qui viennent d'être passées en revue, sont également soumises, avec avantage, à l'action des eaux de Carlsbad. Ici viennent se ranger différentes formes de dyspepsie intestinale, les pneumatoses, la constipation, le catarrhe intestinal, la diarrhée chronique.

Le *Sprudel* est particulièrement employé avec succès dans la constipation avec engorgement stercoral, qu'on rencontre souvent chez les

mélancoliques et les hypochondriaques. Il faut alors prescrire, non-seulement les eaux à l'intérieur, mais encore l'emploi simultané des bains d'eau et des cataplasmes de boue, appliqués sur les parois abdominales.

Les médecins de Carlsbad savent, et les malades doivent en être avertis, que, parfois, les constipations opiniâtres et habituelles ne cèdent point complétement pendant la cure, s'améliorent seulement et ne cessent qu'après quelques semaines et même quelques mois (Rotureau).

La *diarrhée chronique*, avons-nous dit, rentre dans le cadre des attributions de Carlsbad. Deux mots d'explication sont nécessaires sur ce point. Qu'on ne s'étonne pas, d'abord, de voir le même agent heureusement appliqué au traitement de deux états morbides aussi opposés l'un à l'autre. Que l'on veuille bien réfléchir que le catarrhe qui tient sous sa dépendance beaucoup de diarrhées chroniques, peut à certaines périodes de sa durée devenir une cause de constipation; que la constipation elle-même, par l'irritation qu'elle entretient dans la muqueuse intestinale, provoque souvent des flux, qui succèdent à la rétention des matières fécales en alternant avec elle, et l'on comprendra mieux des faits en apparence contradictoires, dont l'expérience clinique a, du reste, établi la réalité. Ne voit-on pas l'usage des purgatifs être suivi de constipation, et la médication évacuante ne figure-t-elle pas au nombre de celles qui sont, à juste titre, recommandées contre la diarrhée? (*Voy.* Diarrhée, Eaux minérales, Plombières).

Lorsque le flux intestinal se rattache à des ulcérations l'usage des eaux est contre-indiqué (Porges).

On conçoit que les *diarrhées bilieuses*, contre lesquelles Gans recommande Carlsbad, guérissent près de cette station. Tantôt, en effet, elles se rattachent à un catarrhe intestinal, d'autrefois, elles résultent d'une pertubation fonctionnelle ou organique de la sécrétion du foie. Or, dans tous ces cas, Carlsbad est parfaitement indiqué.

Les affections du foie tiennent une place considérable dans l'histoire médicale de Carlsbad. Carlsbad et Vichy sont effectivement les deux stations qui occupent, et à bon droit, le rang le plus élevé dans la thérapeutique thermale des affections de la glande hépatique. « Carlsbad trouve sa principale indication dans les maladies du foie » (Seegen).

En premier lieu viennent se ranger ici ces états pathologiques variés, dont l'ensemble forme ce qu'on désigne sous le nom d'*engorgements* du foie. Réunis par un symptôme commun, l'augmentation de volume, avec ou sans induration de l'organe, ces différents états morbides forment un groupe remarquable par la variété des lésions qui le constituent, qui, on le conçoit, entraînent dans les chances de succès de nombreuses différences. A côté d'un engorgement qui consiste dans une simple congestion subaiguë ou chronique, nous voyons figurer, en effet, l'hyperémie, qui marque la première période de la cirrhose ou hépatite interstitielle, l'engorgement, parfois très-considérable, qui se lie à l'existence des calculs biliaires, l'engorgement du foie, le plus souvent compliqué d'une hypertrophie de la rate, qui reconnaît pour origine l'intoxication palustre;

celui que rapportent les Anglais de l'habitation prolongée dans leurs possessions indiennes. De bonheur, encore, s'il ne s'agit pas d'une transformation graisseuse ou de cette dégénérescence décrite, depuis quelques années, sous les dénominations de dégénérescence lardacée, cireuse ou amyloïde (*voy.* AMYLOÏDE (Dégénérescence), t. II).

Les congestions simples, subaigües ou chroniques du foie, avec ou sans altération de la sécrétion biliaire, accompagnées des troubles locaux ou sympathiques si multiples qu'elles entraînent à leur suite (*voy.* FOIE), le catarrhe des voies biliaires comme celui de l'intestin sont favorablement modifiés par les eaux de Carlsbad.

Lorsqu'on est consulté dès le début de la cirrhose, quand on assiste à la première période ou période d'hyperémie, les eaux sont encore applicables et nous les voyons conseillées par Frerichs, Niemeyer, Porges, Oppolzer. Mais plus tard, les chances heureuses diminuent, les contre-indications se multiplient. Frerichs ne les emploie que lorsque les individus sont encore robustes. Pour Niemeyer, elles ne s'adressent qu'à la *première période.* « Carlsbad ne saurait au contraire produire aucun effet dans les cas d'atrophie du foie, et de développement d'une substance granuleuse à la place de son tissu » (Porges).

Le traitement des calculs biliaires ainsi que des engorgements hépatiques qui les accompagnent souvent, appartient particulièrement aux eaux bicarbonatées sodiques et aux eaux sulfatées sodiques. Parmi ces dernières, Carlsbad jouit surtout d'une grande notoriété; aussi y trouve-t-on beaucoup de malades atteints de cette affection. Ce n'est pas ici le lieu d'établir quelles sont les indications que l'on doit chercher à remplir dans le traitement des calculs biliaires par les eaux minérales, de rechercher le mode d'action de celles-ci : ces questions seront traitées ultérieurement (*voy.* EAUX MINÉRALES). Qu'il nous suffise de rappeler que c'est, en général, à une époque éloignée d'une attaque qu'il faut tenter la cure thermale, surtout lorsqu'on a recours à des eaux puissamment minéralisées, telles que Carlsbad et Vichy. Si on néglige ces précautions on s'expose à voir les attaques se reproduire pendant le traitement. De plus les accès de coliques hépatiques peuvent être suivis d'accidents de congestion active, d'inflammation aiguë de la glande et des voies biliaires, de phénomènes douloureux; dans ces cas, l'usage des eaux est contre-indiqué (*voy.* BILIAIRES (Voies), t. V).

L'usage interne du *Sprudel* est ordinairement précédé de celui d'eaux moins chaudes, du Mühlbrunnen, par exemple. Plus tard, lorsque les buveurs sont, pour ainsi dire, habitués au séjour et aux eaux de Carlsbad, on leur prescrit également des bains (Rotureau).

Les malades atteints d'engorgements du foie, accompagnés de lésions de la rate, par suite d'une intoxication paludéenne, trouvent à Carlsbad, comme à Vichy, des ressources précieuses. L'importance de l'hôpital militaire, installé dans cette ville par le gouvernement autrichien, pour recevoir les militaires qui avaient contracté, dans les garnisons de Hongrie et d'Italie, des fièvres intermittentes rebelles, est une preuve de l'ef-

ficacité de ses eaux. Ce serait, du reste, bien plutôt contre les altérations du foie et de la rate que contre les accès fébriles eux-mêmes, qu'il faudrait compter sur le traitement thermal (Œsterreicher).

L'infiltration adipeuse du foie reconnaît pour cause trop de maladies diverses, parmi lesquelles plusieurs lui impriment leur caractère d'incurabilité, pour qu'elle puisse, dans tous les cas, être également guérie par l'usage des eaux de Carlsbad. Celles-ci sont cependant recommandées par des hommes autorisés (Frerichs, Niemeyer). Il est en effet quelques espèces, contre lesquelles le traitement réussit. De ce nombre sont la dégénérescence graisseuse, consécutive à l'alcoolisme (*voy.* ce mot, t. I), à la fièvre typhoïde (Rotureau).

Après avoir raillé les hypothèses iatro-chimiques, à l'aide desquelles on a cherché à expliquer l'action des eaux alaclines, et qui ont conduit à comparer le corps d'un baigneur de Carlsbad à une savonnerie, Niemeyer ajoute : « Il ne nous est pas permis d'attendre une meilleure explication, et nous devons après comme avant continuer d'envoyer à ces eaux les individus atteints d'obésité générale et d'infiltration graisseuse concomitante. » Il proscrit les sources alcalines-salées, lorsque l'organisme est très-affaibli. Frerichs montre la même réserve, et lorsqu'il existe de la diarrhée il veut qu'on s'adresse à Eger ou à Ems. Porges proclame, avec beaucoup de justesse, l'insuccès de Carlsbad dans les cas de foie gras, engendrés par la tuberculose et la diathèse cancéreuse.

Les eaux alcalines (Vichy, Carlsbad, Marienbad), de même que quelques autres sources d'une caractéristique chimique toute différente (*voy.* Aix-la-Chapelle, t. I, p. 502), peuvent être utiles contre la dégénérescence amyloïde. Frerichs, qui les recommande, rappelle pourtant qu'elles doivent être employées avec ménagement. Facilement elles amèneraient la diarrhée et aggraveraient la cachexie, dont la dégénérescence lardacée n'est le plus souvent que l'expression. Il est juste, du reste, de reconnaître, avec Jaccoud, que les cas où les eaux minérales seules, ou combinées à d'autres moyens, ont procuré une guérison, sont des cas de transformation cérumineuse syphilitique.

Il est inutile d'insister pour démontrer que les autres lésions qui entraînent une augmentation de volume de l'organe hépatique (kystes hydatiques, cancer, tubercules) ne rentrent en aucune manière dans les applications de Carlsbad. Mais qu'il nous soit permis d'émettre un avis qui sera partagé, nous l'espérons, par les cliniciens habitués à se trouver aux prises avec les difficultés qu'offre l'étude des maladies du foie.

Malgré les progrès incontestables que des recherches histologiques suivies avec persévérance ont réalisés, depuis quelques années, dans la pathologie hépatique, bien souvent encore pendant une période parfois assez longue de la maladie, le diagnostic des affections du foie reste incertain, pour les médecins les plus exercés. Nous pensons qu'en raison des résultats inattendus que fournit, en certains cas, l'usage des eaux alcalines (Carlsbad ou Vichy, Vals), on doit, si cela est possible, tant que le diagnostic d'un état organique, nécessairement incurable, ne peut être

posé d'une manière certaine, faire bénéficier les malades des chances favorables, si peu nombreuses qu'elles soient, que peut leur offrir une cure près d'une de ces stations, pourvu qu'il n'existe pas d'ailleurs de contre-indications.

L'ictère chronique, il ne s'agit ici que de cette variété, reconnaît assez souvent pour origine ceux des états organiques que nous venons de considérer comme rentrant parfaitement dans les attributions de Carlsbad (catarrhe du duodenum ou des voies biliaires, calculs biliaires, congestion hépatique). Dans ces cas la jaunisse est très-efficacement traitée près de ces sources. Seulement, dans ceux où l'ictère proviendrait d'une occlusion permanente des conduits, l'augmentation dans la sécrétion biliaire par le traitement thermal, amènerait ou aggraverait la colliquation et hâterait la fin des malades.

Ce qui vient d'être dit sur les indications et les contre-indications de Carlsbad dans le traitement des engorgements du foie, s'applique à ceux de la rate.

Les eaux de Carlsbad, parmi les sulfatées sodiques, représentent une des rares stations près desquelles on adresse les malades atteints de la goutte. Elles jouissent, sous ce rapport, en Allemagne, d'une notoriété pourtant moins importante que celle de Wiesbaden. Du reste, les documents que nous possédons sur les circonstances particulières relatives à la forme de la goutte, à ses manifestations, dans leurs rapports avec le traitement thermal, sont peu nombreux. La plupart des écrivains modernes de Carlsbad, Fleckles, Helfft, Seegen, par suite de leur théorie pathogénique de la goutte qu'ils considèrent comme liée à la dyscrasie veineuse, font bien rentrer cette diathèse dans le cadre des applications de leurs eaux; mais là se bornent leurs renseignements. Cependant Gans, cité par Durand Fardel, nous apprend que c'est particulièrement dans la goutte aiguë, ou pour parler un langage plus exact, c'est alors que la goutte, maladie essentiellement chronique, présente encore des manifestations aiguës, qu'on doit instituer le traitement. Celui-ci, à moins qu'on n'ait intérêt à exciter des manifestations articulaires pour conjurer les accidents menaçants de localisations anormales, doit être administré à des époques éloignées des accès dont il n'est pas rare de le voir provoquer les retours. Il doit avoir pour but, ainsi que l'avait déjà bien compris Kreysig, non pas tant de combattre les manifestations goutteuses elles-mêmes que la disposition constitutionnelle qui les engendre.

Quant aux cures merveilleuses annoncées en France comme ayant été obtenues à Carlsbad dans la cachexie goutteuse, nous ne trouvons, dans les écrits des hommes les mieux placés pour observer près de cette station, aucun témoignage qui nous autorise à les admettre. Durand Fardel résume ainsi la part qui revient à Carlsbad dans le traitement des diverses formes de goutte : « Carlsbad se rapporte à la goutte aiguë ou chronique, avec complication abdominale, torpeur du foie, de l'appareil digestif, hémorrhoïdes, état catharrhal des voies urinaires. » (*Voy.* Eaux minérales et Goutte.)

Si l'on réfléchit aux rapports qui unissent la diathèse urique à la goutte, on ne s'étonnera pas que Carlsbad puisse être utile dans la gravelle urique. Aussi voit-on beaucoup de malades atteints de cette espèce de gravelle venir demander au *Sprudel* guérison ou soulagement.

Les cas de calculs phosphatiques, dont la signification est différente, y sont cependant traités avec avantage (Rotureau) par suite de modifications imprimées à la muqueuse des voies urinaires (*voy*. Calculs).

C'est dans les deux stations de Carlsbad et de Vichy que se concentre jusqu'à présent la médication thermale du diabète. Les résultats obtenus par Seegen, sur cent cas de diabète constitutionnel ou de glycosurie symptomatique, sont dignes de fixer l'intérêt, quoique la guérison complète n'ait pas été obtenue une seule fois. *Constamment*, en effet, il a vu une amélioration momentanée. Dans les cas les plus graves et les plus désespérés, les symptômes les plus pénibles, la soif, le besoin incessant d'uriner, s'améliorent pendant quelque temps. Dans la grande majorité des cas, on constate en même temps une diminution notable de la quantité de glycose éliminée. Sur ses cent cas, l'auteur n'en compte que douze dans lesquels cette diminution a été insignifiante ou a fait complétement défaut; dans tous ces cas la maladie était arrivée à sa dernière phase, et avait entraîné à sa suite les troubles les plus profonds de la nutrition. Très-souvent on ne retrouvait plus que des traces de glycose, et chez plus de vingt malades la glycosurie cessa complétement. Il est assez singulier que d'après les faits observés jusqu'à présent les résultats du traitement ne paraissent pas être influencés sensiblement par les causes de la maladie. Ces résultats ne semblent être en rapport qu'avec l'intensité de la maladie et la période à laquelle elle est arrivée. Il faut en dire autant à propos du laps de temps pendant lequel l'amélioration obtenue se maintient. Lorsque la santé générale n'est pas profondément atteinte, l'influence favorable du traitement n'est pas transitoire; chez les malades qui s'y soumettent pendant plusieurs années de suite, on constate à chaque saison consécutive que la quantité de glycose est moindre que dans la précédente, et, en outre, le plus souvent qu'ils ont augmenté de poids; cette dernière circonstance prouve mieux que toute autre qu'une amélioration réelle a été obtenue (*Voy*. Diabète, Eaux minérales et Vichy).

Les auteurs du *Dictionnaire des eaux minérales* font remarquer avec justesse qu'il existe certainement en dehors des affections qui viennent d'être passées en revue d'autres états morbides qu'on peut traiter heureusement à Carlsbad. Tels sont les rhumatismes nerveux et les rhumatismes musculaires chroniques, les varices, les engorgements du col et du corps de l'utérus, l'hypertrophie de cet organe, ainsi que les dérangements fonctionnels qui tiennent à une maladie de ses annexes ou à quelque autre influence : dysménorrhée, aménorrhée, stérilité, etc. Mais beaucoup d'autres thermes pourraient revendiquer de semblables spécialisations.

Certaines amblyopies ou amauroses commençantes sont quelquefois améliorées par la dérivation que le traitement exerce sur le système hémorrhoïdaire.

Ryba se loue de l'action des eaux de Carlsbad dans les inflammations chroniques des parties externes ou profondes de l'œil, à caractère passif, que domine un trouble chronique de la digestion déterminé lui-même par l'inertie du tube digestif, du foie, de la rate, et des glandes mésentériques.

On voit figurer dans son énumération la blépharite chronique, la sclérotite rhumatismale chronique et la kératite, pour lesquelles il recommande la plus grande précaution, à cause de la tendance fâcheuse de l'inflammation à s'étendre à l'iris et à la membrane de Descemet; la kératite rhumatico-scrofuleuse, ou plutôt les infiltrations plastiques de la cornée qu'elle laisse à sa suite. Ryba déclare, malgré des opinions contradictoires, que les eaux de Carlsbad ne peuvent rien contre la cataracte, même au début.

On se sert beaucoup, contre les maladies des yeux, du *Bernhardsbrunnen* et des appareils qui servent à apporter les vapeurs de cette source.

Les surdités qu'on observe chez des malades affectés d'hémorrhoïdes ou de rhumatismes, peuvent être améliorées ou guéries à Carlsbad, et, dans les suppurations de l'oreille externe, l'emploi des vapeurs du *Bernhardsbrunnen* possède la même efficacité que dans les inflammations chroniques de la conjonctive palpébrale ou oculaire (Rotureau).

Est-il possible, au milieu des effets multiples que produisent les eaux de Carlsbad sur l'organisme sain ou malade, de dégager une propriété spéciale qui serve de lien commun à des résultats curatifs si divers, obtenus dans des affections si différentes les unes des autres? En d'autres termes, quel est le mode d'action de ces eaux?

L'action purgative ne nous semble pas devoir être invoquée d'une manière générale. Elle est loin d'être constante, et la guérison s'opère bien souvent alors qu'elle fait complétement défaut.

D'après des idées qui trouvent aujourd'hui crédit en Allemagne, notamment auprès d'un certain nombre de médecins de Carlsbad, il faudrait chercher l'explication des effets de la médication que fournissent ces eaux dans leur action spéciale contre la *dyscrasie veineuse* ou *exaltation morbide de la vénosité*, c'est-à-dire cette modification pathologique de toute la masse sanguine dans laquelle le sang artériel se rapproche du sang veineux, et dans laquelle ce dernier présente à un point plus marqué les caractères qui le distinguent du sang artériel (Henle). Cette dyscrasie, qui puise sa source dans des conditions variées d'alimentation vicieuse, par sa qualité ou par sa quantité absolue ou relative, dans le dérangement des fonctions respiratoires et circulatoires, des fonctions de la peau, se traduit le plus souvent par des accidents dont le caractère dominant est la *passivité*, par le développement et l'engorgement du système veineux et surtout de celui de la veine porte (*pléthore abdominale*, *crase abdominale*).

Nous sommes disposé à accorder que l'action des eaux de Carlsbad sur le système de la veine porte, que les évacuations qu'elles produisent, en

certains cas, d'une manière continue, et qui en favorisent la déplétion, que les congestions hémorrhoïdales qu'elles provoquent volontiers, puissent être fort utiles dans les affections du tube digestif, du foie et de la rate qui sont unis au système de la circulation-porte par des liens si intimes ; mais là se borne, à notre avis, leur rôle dans leurs rapports avec la dyscrasie veineuse, dont les traits cliniques, d'ailleurs, ne sont pas toujours assez nettement dessinés, dont l'influence pathogénique ne repose pas toujours sur des fondements assez solides.

Quelques médecins en Allemagne voudraient faire de la dyscrasie veineuse la base de la pathologie des maladies chroniques. Nous ne saurions, pour notre part, souscrire à cette opinion à laquelle Porges a consacré un livre qui contient des aperçus ingénieux. Elle ne nous paraît pas justifiée par l'observation.

Les résultats obtenus à Carlsbad ont été considérés comme les effets d'une médication résolutive altérante, modifiant profondément l'économie, s'adressant plus spécialement au système nerveux, aux fonctions de nutrition, sans révéler son action par des phénomènes pharmaco-dynamiques bien apparents. Il est permis jusqu'à présent d'accepter cette interprétation applicable à la majeure partie des cas. (*Voy.* ALTÉRANTS, MÉDICATION ALTÉRANTE, t. I.)

KREYSIG (Louis-Frédéric), De l'usage des eaux minérales de Carlsbad, etc. Paris, 1829.
GRANVILLE, Manuel du voyageur aux bains d'Europe.
RYBA, Ueber die Heilwirkung, etc. (Sur les effets curatifs des eaux de Carlsbad dans les maladies de l'œil). Prague, 1841.
CARRO (J. de), Carlsbad et ses eaux minérales, 1829. — Vingt-huit ans d'observation et d'expérience à Carlsbad, 1853.
HELFFT, Handbuch der Balneotherapie, etc. Berlin, 1855.
FLECKLES, Zür Balneotherapie chronischer Krankheiten, mit besonderer Rücksicht auf die Kurzeit im Jahre 1856 in Karlsbad (De la balnéothérapie des maladies chroniques, et en particulier de la saison de 1856 à Carlsbad). Leipzig, 1857. — Neue Beiträge zur Balneotherapie (Nouvelle contribution sur la balneothérapie pour la saison de 1858 à Carlsbad). Liepzig, 1859.
PORGES (G.), Carlsbad, ses eaux thermales, analyse physiologique de leurs propriétés curatives et leur action spécifique sur le corps humain. Paris, 1858.
ROTUREAU (Armand), Eaux minérales de l'Europe (Allemagne), 1858.
DURAND-FARDEL, LE BRET, LEFORT (J.) et FRANÇOIS (Jules), *Dictionnaire des eaux minérales*, t. I, art. ABDOMINALE (*Pléthore*), et t. II, art. KARLSBAD, 1860.
SEEGEN, Beiträge zur Casuistik der Meliturie. Berlin, 1861, et *Wiener Wochenschrift*, n[os] 23-25, 1866 (compte rendu in *Gaz. hebd.*, 1866, p. 344).
DURAND-FARDEL, De la goutte et de son traitement par les eaux minérales, 1861. — Traité thérapeutique des eaux minérales. 2e édit., 1862.
FRERICHS, Traité pratique des maladies du foie, traduct. de Louis Duménil et J. Pellagot. 2e édit., 1866, p. 348, 437, 486, 523.
KRONSER (V. N.), Geschichte des Kleberbrodes in Karlsbad und eine fur Diabetiker wichtiger neue Entdeckung. Wien, 1863.
NIEMEYER, Éléments de pathologie interne, traduct. de L. Culmann et Ch. Sengel, annot. de V. Cornil. 1865, t. I, p. 567, 586, 758, 770, 797, 810, 821.
RAGSKY, Analyse de la source jaillissante de Carlshad (*Journal de chimie pratique*, t. LXXXVIII, p. 378).

L. DESNOS.

CARMINATIFS. — On désigne ainsi des médicaments ayant la propriété d'expulser les gaz intestinaux par les voies naturelles. Ainsi

formulée, c'est une dénomination purement empirique, n'impliquant aucune indication causale, fonctionnelle ou organique. L'esprit analytique de la science actuelle n'accepte qu'à contre-cœur ces sortes de dénominations, et nous devons rechercher une base plus rationnelle pour l'indication et le choix des carminatifs.

Cette base, nous la trouverons dans les conditions étiologiques. Sous ce rapport, on peut admettre que deux ordres de causes peuvent amener l'accumulation des gaz intestinaux : 1° une production excessive ; 2° une évacuation plus ou moins entravée ou incomplète.

Dans la première catégorie, nous trouvons : *a*. les causes *hygiéniques*, introduisant *directement* par l'alimentation des produits gazeux ou leurs éléments générateurs : l'abus des eaux minérales gazeuses, une alimentation trop végétale, constituée surtout par un pain grossier, des légumes farineux, ou renfermant un principe sulfureux, comme ceux appartenant à la famille des crucifères, choux, navets, raves ; *b*. les causes *pathologiques* constituées par un trouble nerveux du grand sympathique, et produisant, par un mécanisme peu connu encore, une véritable hypersécrétion gazeuse, comme dans l'hypochondrie, les accès hystériques, les congestions hémorrhoïdaires et cataméniales; *c*. les causes *chimiques*, suscitant dans l'intestin des fermentations septiques, comme dans les affections putrides, typhiques, septiques.

Dans l'ordre des rétentions gazeuses, nous trouvons comme sources thérapeutiques : 1° tous les obstacles mécaniques constitués par des atrésies, des scibales, des gonflements hémorrhoïdaires, etc.; 2° les lésions de la contraction musculaire de l'intestin, soit comme signe d'un affaiblissement primitif, soit comme relâchement, suite d'abus de purgation, de vie sédentaire, etc., soit enfin comme effet secondaire d'une inflammation, péritonite, entérite, etc.

C'est sur ces bases étiologiques, qu'il était nécessaire d'indiquer préalablement, que nous pouvons maintenant édifier la médication carminative.

La première indication sera hygiénique comme la cause : diminuer et prévenir l'accumulation des gaz en instituant une alimentation animalisée, nourrissant beaucoup et laissant peu de résidu : viandes rôties, laitage frais, vins vieux, avec exclusion de légumes grossiers, de pain humide. Enfin, s'imposer un exercice réglé, c'est fortifier et préparer l'action de toute médication carminative.

Chez les hypochondriaques, on trouve ordinairement réunis l'hypersécrétion gazeuse, à la paresse intestinale et à la stase hémorrhoïdaire ; aussi c'est chez eux que la médication carminative rencontre ses principales indications, c'est à eux que s'adressent la plupart des médicaments réputés comme tels. Ils sont presque tous fournis par la classe des stimulants diffusibles. Les infusions de mélisse, de menthe, de sauge, de camomille, d'absinthe, de botrys (*chenopod. ambrosioid.*), du calamus aromaticus, etc., prises immédiatement après les repas ou pendant le urs d'une digestion flatulente, préviennent la formation ou favorisent

l'expulsion des gaz. Dans le même sens agissent encore certaines semences aromatiques : l'anis simple ou étoilé, les graines de cumin, de fenouil, de coriandre, de moutarde. On les prend soit en nature et sous forme de poudre ou d'*oleosaccharum*, soit combinées avec les aliments ou les boissons : pains d'anis ou de cumin, liqueur d'anisette ou d'absinthe, pastilles de menthe ou de cumin, etc.

Lorsque l'atonie intestinale est considérable et que la constipation se joint à la flatulence, on trouvera un moyen carminatif excellent dans les lavements viscéraux de *kaempf*, remède ancien, mais efficace, que nous prescrivons souvent. C'est un composé de fleurs et d'herbes aromatiques, de camomille et de quelques labiées, unies aux racines toniques de fumeterre, de chicorée et autres. Dans les mêmes conditions, nous conseillons encore la teinture de noix vomique, à la dose de 8 gouttes trois fois par jour. S'il devient néanmoins nécessaire de recourir à un purgatif, il faut le faire avec ménagement, et, dans ce cas, les choisir encore parmi les toniques, comme l'aloès et la rhubarbe ; quelquefois encore des toniques plus francs sont indiqués, et le vin amer ou bien le vin de quinquina deviennent les meilleurs carminatifs.

Si au contraire, comme il arrive si souvent, la congestion hémorrhoïdaire complique le tympanisme, quelques sangsues à l'anus appliquées préalablement favoriseront non-seulement la médication pharmaceutique, mais dans quelques cas peuvent la suppléer en faisant cesser la cause directe de l'accumulation gazeuse.

Dans le météorisme de nature hystérique, les carminatifs sont généralement empruntés, du moins en partie, à la classe des antispasmodiques. Le sirop et les capsules d'éther ou de liqueur d'Hoffmann, la valériane en infusion ou en teinture volatile, l'asa fœtida, soit en pilules, soit surtout en lavements ; les lavements d'eau froide, les compresses froides sur le ventre constituent le meilleur traitement de cet épiphénomène. Ici, encore, comme pour la congestion hémorrhoïdaire chez l'homme, nous devons signaler la fréquente subordination de la pneumatose à la parcimonie des règles et au *molimen* menstruel, et indiquer le traitement afférent comme le meilleur moyen de favoriser l'action des carminatifs.

S'agit-il d'une accumulation gazeuse produite par une fermentation putride ou hydro-sulfureuse ? Dans ces cas, l'atonie de la contraction intestinale est liée ordinairement à la production des gaz. Il faut recourir, si on le peut, aux purgatifs, et choisir de préférence la magnésie, le tartrate de soude, à cause de leur qualité absorbante. Ici conviennent encore les lavements vinaigrés, térébenthinés ou ammoniacaux, et surtout les moyens chimiques qui absorbent ou neutralisent les gaz : le charbon végétal, le bismuth, l'eau de chaux, l'ammoniaque, l'acide phénique, etc. (*voy.* Absorbants).

S'il était reconnu que le tympanisme est lié à un obstacle mécanique ou à une inflammation des parois intestinales, la médication deviendrait nécessairement celle de la cause. On doit néanmoins chercher en même temps à combattre le symptôme par les moyens déjà indiqués :

d'autant que l'accumulation gazeuse par la distension extrême de l'intestin, le paralyse à son tour. On aura donc alors recours, outre les carminatifs mentionnés plus haut, aux douches d'eau froide ou d'éther, aux compresses et aux lavements froids, à la pompe aspirante, voir même à la ponction intestinale par un trocart très-fin (*voy.* PARENCENTÈSE).

HIRTZ.

CAROTIDES. — ANATOMIE CHIRURGICALE. — Les carotides sont les artères qui portent le sang à la tête. Leur dénomination vient sans doute du mot grec κάρος, assoupissement, parce que, selon les anciens, l'interruption de la circulation résultant de leur compression pouvait déterminer le coma; c'est au moins ce qui résulte de cette phrase de Rufus d'Éphèse : « Arterias per collum subeuntes *carotides*, *id est somniferas*, antiquos nominasse, quoniam compressæ hominem sopore gravabant. » Nous verrons cette donnée physiologique confirmée par la science moderne.

On distingue les *carotides* en *carotides primitives* et *carotides interne* et *externe*.

Les carotides primitives émergent de la crosse de l'aorte : celle de gauche directement, celle de droite par l'intermédiaire du tronc brachiocéphalique.

La carotide gauche a donc un peu plus d'espace à parcourir avant d'arriver sur les côtés du larynx que la carotide primitive droite, en d'autres termes elle est plus longue que la droite de toute la longueur du tronc brachio-céphalique.

Le volume de ces deux troncs est en général sensiblement le même; il n'est pas rare cependant de trouver le droit un peu plus volumineux que le gauche.

La carotide primitive droite, située sur un plan plus superficiel que la gauche, aussitôt après s'être détachée du tronc brachio-céphalique, se porte obliquement en haut et en dehors, croise en avant la trachée, puis se place à sa droite, gagne le bord postérieur de la glande thyroïde et se divise, au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde, en carotide interne et externe.

La carotide primitive gauche, née directement de la crosse de l'aorte, se porte en haut, mais un peu obliquement de dedans en dehors, et d'arrière en avant; elle vient ensuite se placer à gauche de la trachée, dont elle est séparée par l'œsophage et le lobe correspondant de la thyroïde, puis se termine comme celle du côté droit. Par suite de sa naissance à la partie la plus reculée de la crosse aortique, elle se trouve à son origine placée sur un plan beaucoup plus profond que la carotide droite, et lorsqu'elle a gagné la racine du cou, elle reste encore beaucoup plus éloignée du bord postérieur de la clavicule que sa congénère. Il n'échappera à personne que c'est là une disposition des plus importantes à bien connaître et à préciser lorsqu'il s'agit d'aller à la recherche de ces vaisseaux. Or, j'ai depuis longtemps démontré que la carotide gauche était distante de quatre centimètres au moins du bord postérieur de la clavicule, tan-

dis qu'on rencontrait la carotide droite à trois centimètres et demi au plus.

La direction générale des carotides diffère un peu à droite et à gauche. Disons d'abord qu'après la bifurcation des carotides en interne et externe, la direction de la carotide interne et même celle de l'externe, paraît la continuation de la primitive, de sorte qu'une même ligne indiquera la direction des unes et de l'autre.

A droite, la direction générale des carotides est exprimée par une ligne qui, partant du milieu de l'espace compris entre la branche de la mâchoire et l'apophyse mastoïde, viendrait tomber sur l'extrémité interne de la clavicule; à gauche, celle des carotides gauches est représentée par la même ligne aboutissant à l'intervalle qui sépare les deux faisceaux du sterno-mastoïdien, c'est-à-dire beaucoup plus en dehors.

Les carotides primitives ne présentent normalement aucune flexuosité dans tout leur trajet, et leur calibre est à peu près égal dans toute leur longueur. Elles ne fournissent aucune branche, circonstance importante, puisque c'est sur elle qu'est fondé le principe du traitement des anévrysmes par la méthode de Brasdor. Cette méthode, en effet, consiste, ainsi qu'on le sait, à lier l'artère entre les capillaires et le sac, afin de convertir ce dernier en une impasse où le sang immobile puisse se coaguler, et nul autre vaisseau ne remplit aussi bien ces conditions exigées par la théorie.

Au point où la carotide primitive se bifurque, on observe un léger renflement fusiforme qui a paru à quelques pathologistes une prédisposition aux anévrysmes qu'on rencontrerait là plus fréquemment que dans tout autre point de leur longueur ; nous verrons plus loin ce que cette opinion présente de fondé.

A leur entrée dans la région du cou, les carotides situées très-profondément d'abord, deviennent de plus en plus superficielles; ainsi, inférieurement, elles sont séparées de la peau par le sterno-mastoïdien, par toute l'épaisseur de la clavicule, par les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien, puis par les veines sous-clavières ; tandis que vers la partie moyenne du cou elles ne sont plus séparées des téguments que par l'omo-hyoïdien et le sterno-mastoïdien, et au niveau du cartilage thyroïde par le sterno-mastoïdien tout seul qui leur est immédiatement appliqué.

Leurs rapports diffèrent un peu à droite et à gauche. Toutes deux sont cotoyées en dehors par la veine jugulaire interne qui, sur le vivant, les recouvre surtout pendant l'expiration, et par les nerfs pneumo-gastrique et grand sympathique situés un peu plus en arrière et renfermés dans la même gaîne. Toutes deux sont enlacées par l'anse nerveuse du grand hypoglosse et du grand sympathique ; mais à gauche la carotide primitive est en rapport immédiat avec l'œsophage, surtout inférieurement, tandis que la droite en est assez éloignée ; d'autre part, cette dernière affecte avec le nerf récurrent droit qui la croise et l'embrasse dans son anse, des rapports bien plus immédiats que la carotide gauche avec le récurrent du même côté.

En arrière, les carotides primitives reposent sur le plan résistant que leur offrent les corps des vertèbres cervicales, sur lesquels on peut les comprimer ; elles se rapprochent sensiblement de la ligne des tubercules antérieurs des apophyses transverses. L'un de ces tubercules, celui de la sixième vertèbre, toujours plus prononcé que les autres, est facile à reconnaître même à travers les téguments, et peut même servir de point de repère pour la ligature de ces artères. Chassaignac, qui le premier a signalé cette particularité à l'attention des chirurgiens, a imposé à ce tubercule le nom de *carotidien*.

En arrière de la carotide, il faut rappeler encore la présence de l'artère thyroïdienne inférieure qui la croise à angle droit et celle de la vertébrale qui en suit la direction ascendante.

Les carotides primitives sont enfermées dans une gaîne cellulo-fibreuse, désignée par quelques auteurs sous le nom de *gaîne tangentielle*. Cette lamelle maintient assez étroitement appliqués sur elles les nerfs pneumogastrique, grand sympathique et les filets descendants de la branche de l'hypoglosse ; aussi cette disposition rend-elle assez difficile l'isolement de l'artère dans l'opération de la ligature, et n'est-il pas rare de voir sur le vivant tantôt l'un tantôt l'autre de ces nerfs compris dans l'anse du fil, ou tout au moins froissés ou tiraillés par le fait de recherches toujours pénibles et laborieuses ; j'insiste plus loin sur ces faits importants. D'ailleurs, plongées au milieu de l'atmosphère cellulaire générale, à larges mailles, qui enveloppe tous les organes de la région cervicale antérieure, elles sont très-mobiles et se déplacent facilement quand on agit directement sur elles ; c'est ce que l'on peut constater quand on essaye de les isoler à l'aide de la sonde cannelée ; on est obligé alors de les fixer avec le doigt.

On pourrait croire, d'après cela, que dans les mouvements du cou elles sont sujettes à beaucoup de variations ; il n'en est rien au moins dans ceux qui ne sont pas exagérés ; ce sont alors les téguments et aussi un peu le sterno-mastoïdien, dont les rapports se modifient légèrement, ce dernier se reportant en arrière dans l'extension de la tête. Lorsqu'on veut pratiquer leur ligature, il faut donc, une fois l'incision à la peau faite, dans la direction connue de l'artère, ne plus changer la position de la tête, car on s'exposerait à déranger le parallélisme entre la plaie superficielle et la gaîne artérielle.

Au contraire, dans l'extension violente de la tête, alors que la colonne cervicale forme un arc de cercle convexe en avant, les carotides roulent sur la convexité du corps vertébral et se portent un peu en arrière, tandis que le larynx, par sa saillie exagérée, les protége en avant. Aussi est-il rare, mais non sans exemple, que les individus qui veulent se suicider en se *coupant le cou*, les atteignent, et pour mon compte j'ai vu dans une pratique déjà assez longue un bon nombre de plaies du cou faites d'une main résolue, dans quelques-unes desquelles la trachée en totalité avait été coupée en travers et l'œsophage mis à découvert sans qu'il y ait eu d'hémorrhagie sérieuse. Ce qui m'a paru dans ces cas avoir

arrêté l'instrument bien plus encore que la résistance des tissus ou la douleur, c'est la suffocation qui résulte de l'irruption du sang dans la trachée se faisant avec accompagnement de ronchus stertoreux qui terrifie le blessé.

Au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde chez l'homme, un peu plus bas chez la femme, la carotide primitive se divise en deux troncs qui sont les carotides externe et interne.

La *carotide externe*, qui tire sa dénomination des parties auxquelles elle se distribue et non de sa position, est effectivement située à sa naissance un peu plus en dehors et en avant que l'interne. Aussi c'est elle que l'on découvre d'abord quand on a incisé sur le bord antérieur du sterno-mastoïdien. Mais ce n'est pas là le seul ni même le meilleur moyen de la reconnaître ; il en est un autre bien plus sûr, c'est que seule elle fournit des branches collatérales : il suffit donc de la dénuder légèrement à partir de son origine, et bientôt l'on rencontre la thyroïdienne supérieure, première branche qu'elle émet par sa face antérieure. Le plus ordinairement cette artère naît à deux ou trois millimètres de la bifurcation ou à son niveau même ; F. Guyon l'a vu naître, dans 19 cas examinés avec soin, 9 fois au niveau même de la bifurcation, 5 fois seulement au-dessus et 5 fois un peu au-dessous.

Après avoir fourni successivement la linguale et la faciale, elle se dirige en dehors et un peu en arrière, donne l'occipitale, l'auriculaire et la pharyngienne inférieure, puis gagne la région parotidienne, en arrière du digastrique et du stylo-hyoïdien, et se termine en se divisant au niveau du col du condyle de la mâchoire inférieure en maxillaire interne et temporale (fig. 107 et 108).

La naissance des trois premières collatérales a lieu quelquefois dans un point si rapproché de la bifurcation qu'il n'existe point de tronc à proprement parler ; elle s'épanouit de suite en une sorte de bouquet. Ces cas heureusement ne sont pas fréquents, car ils rendraient difficile, pour ne pas dire impossible, la ligature de cette artère ; effectivement le caillot qui doit oblitérer l'artère au-dessous du fil n'aurait pas une longueur suffisante pour protéger la cicatrice artérielle contre l'effort du sang. Il était donc intéressant de rechercher quelle était la longueur de ce tronc carotidien externe en général. Or il résulte des recherches de F. Guyon, qu'en ne tenant point compte de la naissance de la thyroïdienne supérieure qu'on peut effectivement négliger au point de vue opératoire, puisqu'on la lie simultanément, ainsi que je le dirai plus loin, le tronc de la carotide externe offre 14 fois sur 17 une longueur de 2 centimètres et jusqu'à 3 centimètres entre la bifurcation et la naissance de la première collatérale après la thyroïdienne. Or c'est là une longueur bien suffisante pour un caillot solide, et nous verrons les faits pathologiques, confirmant ces données anatomiques, contribuer à généraliser la ligature des carotides secondaires en la substituant à celle de la carotide primitive.

La *carotide interne*, située plus profondément que l'externe, et surtout plus en dehors à son origine, se porte ensuite un peu en avant de l'ex-

terne, qu'elle croise à angle très-aigu, puis gagne la face antérieure de la colonne vertébrale à laquelle elle reste accolée ; elle monte ainsi le long des parois pharyngiennes jusqu'à la base du crâne, s'engage dans le canal inflexe du rocher, puis en sort pour entrer dans le sinus caverneux, qu'elle parcourt d'arrière en avant. Elle décrit dans ce sinus une double courbure analogue à celle d'une *S* italique, et ses parois baignent dans le

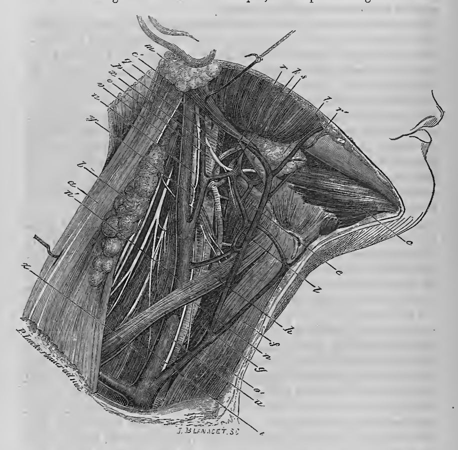


Fig. 107. — *a*, Sterno-mastoïdien, dont les attaches inférieures ont été coupées, et dont le bord antérieur est rejeté en dehors et en arrière. — *b*, Ganglions lymphatiques placés sous sa face profonde. — *c*, Ventre antérieur du muscle digastrique. — *c'*, son ventre postérieur relevé par une érigne. — *e*, Muscle thyro-hyoïdien. — *f*, Muscle sterno-hyoïdien. — *g*, Sterno-thyroïdien. — *h*, Omo-hyoïdien. — *i*, Scalène antérieur. — *k*, Masséter. — *l*, Glande sous-maxillaire — *m*, Glande parotide. — *n*, Carotide primitive. — *o*, Carotide externe. — *p*, carotide interne. — *q*, Origine de l'artère occipitale. — *r*, artère faciale. — *r'*, La même en avant du masséter. — *s*, Artère linguale. — *t*, Thyroïdienne supérieure. — *n'*, Veine jugulaire interne. — *o'*, Veine jugulaire antérieure. — *u*, Nerf pneumo-gastrique. — *v*, Nerf spinal. — *x*, Nerf grand hypoglosse. — *y*, Anse anastomotique de la branche du grand hypoglosse et de la branche descendante interne du plexus cervical; anomalie de cette dernière, consistant en ce que ses racines, au lieu de se réunir pour former un tronc unique, restent séparées et se réunissent successivement à la branche du grand hypoglosse. Il faut remarquer en outre que sur ce sujet l'anse anastomotique est située beaucoup plus haut que d'habitude. — *z*, Nerf phrénique croisant le scalène antérieur.

sang même du sinus, circonstance importante au point de vue des anévrysmes de cette artère, ainsi que nous le verrons plus loin.

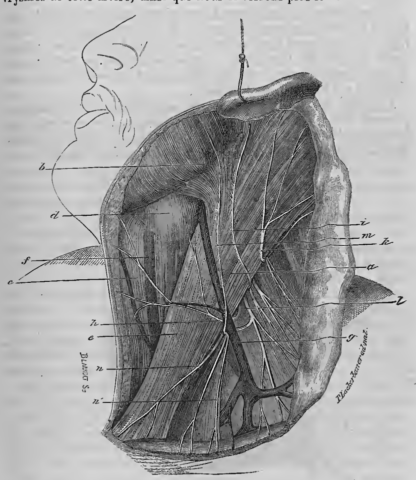


Fig. 108. — *a*, Muscle sterno-mastoïdien recouvert de son aponévrose. — *b*, Son aponévrose d'insertion faciale. — *c*, Aponévrose cervicale superficielle. — *d*, Glande sous-maxillaire dans sa loge fibreuse. — *e*, Lignes ponctuées indiquant le trajet exact de la carotide primitive et de ses deux branches de bifurcation. — *f*, Veine jugulaire antérieure. — *g*, Veine jugulaire externe. — *h*, Branche transverse superficielle du plexus cervical. — *i*, Branche auriculaire. — *k*, Branche mastoïdienne. — *l*, Branche acromiale. — *m*, rameau provenant de la branche précédente, et qui remonte vers la face après avoir contourné la veine jugulaire externe. — *n n'*, Branches claviculaires.

Parvenue à l'apophyse clinoïde antérieure, elle s'engage dans l'échancrure qu'on voit au-dessous de cette apophyse, puis se recourbe de bas en haut et d'avant en arrière, traverse la dure-mère, pénètre entre cette membrane et l'arachnoïde, et enfin se termine en quatre branches terminales après avoir fourni dans le sinus même l'artère ophthalmique. Dans tout son long trajet cervical, elle ne fournit aucune branche ; Haller ce-

pendant dit l'avoir vue donner une fois naissance à la pharyngienne, et une autre fois à l'occipitale.

Les carotides externe et interne à leur origine restent un instant accolées et semblent continuer la direction de la carotide primitive. Leurs rapports sont en avant avec le sterno-mastoïdien, dont elles ne sont séparées que par du tissu cellulaire au milieu duquel on rencontre des ganglions lymphatiques; mais plus elles montent et plus elles deviennent profondes et s'éloignent des téguments.

Au niveau de l'angle maxillaire elles sont croisées par l'hypoglosse, plongent sous le digastrique et le stylo-hyoïdien, puis viennent s'enfoncer sous la parotide dans l'espace triangulaire qui existe entre cette glande, la colonne vertébrale et les parois pharyngiennes (fig. 109).

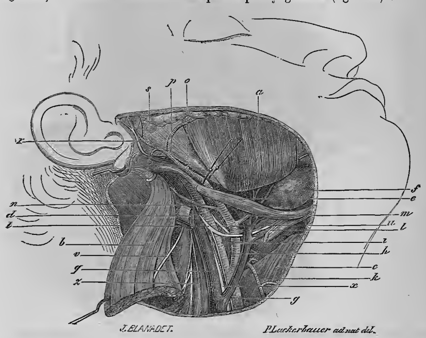


Fig. 109. — Carotides interne et externe, creux parotidien après ablation de la glande. — *a*, Muscle masséter. — *b*, Sterno-mastoïdien rejeté en dehors. — *c*, Muscle sterno-hyoïdien. — *d*, Ventre postérieur du digastrique. — *e*, Stylo-hyoïdien attiré en avant par une érigne. — *f*, Glande sous-maxillaire. — *g*, Carotide primitive. — *h*, Carotide externe, attirée en avant au niveau de la branche du maxillaire inférieur. — *i*, Carotide interne. — *k*, Thyroïdienne supérieure. — *l*, Artère linguale. — *m*, Artère faciale. — *n*, Artère occipitale. — *o*, Artère maxillaire interne. — *p*, Artère temporale superficielle. — *q*, Veine jugulaire interne. — *r*, Nerf auriculo-temporal. — *s*, Tronc du facial. — *t*, Grand hypoglosse et sa branche descendante. — *u*, Nerf laryngé supérieur. — *v*, Spinal. — *x*, Pneumo-gastrique. — *z*, Nerf phrénique couché sur le muscle scalène antérieur.

Quelquefois le tronc carotidien externe, au lieu de se creuser simplement une sorte de gouttière dans le sommet de la glande parotide, la traverse et s'y creuse un canal jusqu'à sa division terminale. Quant au

tronc carotidien interne, il reste toujours plus profondément situé, répondant en dedans aux parois pharyngiennes, en dehors à la veine jugulaire interne et aux nerfs glosso-pharyngien, pneumo-gastrique et grand hypoglosse, qui supérieurement sont situés un peu en arrière.

Quant à l'amygdale, elle n'a que des rapports assez éloignés avec la carotide interne, qui est située plus en arrière et en dehors, et si je les signale, c'est que plusieurs chirurgiens ont paru craindre qu'en enlevant les amygdales ou en ouvrant un abcès développé dans leur parenchyme, on fût exposé à les intéresser, ce qui me paraît impossible, à moins d'une anomalie, d'un déplacement ou d'un singulier écart de l'instrument. Je reviendrai sur ce point, qui mérite d'être discuté.

Dans le canal carotidien, l'artère est accompagnée par deux filets du grand sympathique; et dans le sinus caverneux elle se rapproche de la paroi interne, laissant en dehors d'elle les nerfs qui rampent dans la paroi externe du sinus. Enfin ce n'est qu'au sortir du sinus qu'elle répond au nerf optique, qu'elle croise de bas en haut.

Ces derniers rapports sont importants au point de vue pathologique.

Les carotides, ainsi qu'on vient de le voir, sont donc destinées à alimenter la face et la tête; la carotide externe étant plus particulièrement destinée à la face, et la carotide interne à la cavité crânienne; toutefois elles s'anastomosent largement entre elles, aussi bien celles de gauche avec celles de droite, que celles du même côté entre elles, et cela non-seulement à l'extérieur de la face et de la tête, mais encore dans la profondeur des cavités faciale et crânienne; aussi les hémorrhagies qui se manifestent, quand un de ces troncs a été ouvert, ne peuvent-elles souvent être arrêtées que par la ligature des deux bouts, à cause de l'hémorrhagie dite en retour.

Les carotides offrent rarement des anomalies; je veux me borner à citer les plus communes, quoique ce ne soit pas d'une grande utilité pratique, puisque malheureusement on ne saurait les prévoir, alors qu'on doit pratiquer une opération. On les a vues naître d'un seul tronc s'élevant jusqu'au-dessus du sternum (Allan Burns), et Velpeau dit avoir aussi rencontré cette anomalie. Burns a vu le tronc brachio-céphalique arriver jusqu'au bord inférieur de la thyroïde; une autre fois on l'a trouvé se portant à gauche et fournissant la carotide de ce côté (Velpeau).

Quelquefois la bifurcation des deux carotides secondaires se fait beaucoup plus bas que de coutume, et d'autres fois beaucoup plus haut, vers l'angle du maxillaire, par exemple. Enfin Velpeau a noté trois fois la naissance de la carotide droite à la crosse aortique directement, puis de là se portant au cou, en passant au-devant de la trachée. N'est-ce pas à quelque anomalie de ce genre qu'il faut attribuer ces morts survenues par hémorrhagie dans l'opération de la trachéotomie (Walter, Béclard)?

Enfin je signalerai une très-curieuse et très-intéressante anomalie de la carotide interne dans sa portion cervicale décrite et déjà deux fois rencontrée par le savant professeur A. Tigri (de Sienne). Cette anomalie consiste en une courbure ou mieux une inflexion de cette artère repliée sur

elle-même en forme de siphon. Cette inflexion existait des deux côtés ; elle semblait être congénitale, s'accompagnait d'une déformation notable de la partie antérieure du crâne et coïncidait avec une intelligence très-bornée. Y avait-il là une relation de cause à effet? Le professeur Tigri semble le croire, et même dans le deuxième cas il avait soupçonné pendant la vie l'existence de cette anomalie en raison de la forme particulière de la tête.

PATHOLOGIE

Les artères carotides sont exposées comme toutes les artères, et plus qu'un grand nombre d'entre elles, en raison de leur situation et de leur volume, aux blessures, aux anévrysmes traumatiques et spontanés, aux dégénérescences dites osseuses et athéromateuses, parfois même aux ulcérations produites par des suppurations développées autour d'elles et pouvant donner lieu à des hémorrhagies mortelles. Après avoir étudié ces diverses lésions, j'examinerai les moyens que l'art met à notre disposition pour les combattre, et c'est alors que se présentera cette importante question de l'influence de la ligature des carotides sur l'encéphale.

Blessures. — Ulcérations. — Les symptômes observés à la suite des plaies des carotides ne diffèrent point de ceux des autres artères. Je renvoie donc, pour tout ce qui concerne le diagnostic, à ce qui a été dit à l'article Artères et aux hémorrhagies artérielles en général. Mais ce qu'il importe d'étudier avec le plus grand soin, c'est la conduite à tenir; or elle diffère suivant le lieu où siége la lésion.

Je distinguerai trois cas, suivant que 1° la blessure porte sur la carotide primitive, c'est-à-dire siége dans la région sous-hyoïdienne, entre la clavicule et le bord supérieur du cartilage thyroïde ; 2° qu'elle a lieu entre ce même bord et l'angle du maxillaire inférieur ; 3° ou bien enfin qu'elle a atteint les carotides entre l'angle maxillaire et leur terminaison.

1° *Plaies qui intéressent les carotides primitives.* — La blessure d'une des *carotides primitives* par un instrument tranchant a toujours été considérée comme une des lésions les plus graves qui se puisse imaginer. C'est qu'en effet la colonne de sang qui s'échappe par la division d'une aussi grosse artère faite à ciel ouvert doit entraîner la mort en quelques minutes; mais ce n'est pas toujours ainsi que les choses se passent, et cela pour plusieurs raisons : d'abord la plaie du vaisseau n'est pas toujours disposée, par rapport à celle des téguments, de telle façon que le sang puisse s'écouler librement au dehors; puis le vaisseau peut n'être atteint que dans une très-petite partie de son calibre ; ou bien encore il peut être complétement coupé en travers, cas dans lequel les deux bouts entraînés par l'élasticité propre aux tuniques artérielles se rétractent dans la gaîne, de telle sorte que la syncope qui survient presque toujours alors aidant, l'hémorrhagie se suspend ; enfin la mobilité des téguments sur la gaîne artérielle est telle que le parallélisme qui existait d'abord entre la plaie de l'artère et celle des parties molles qui la recouvrent, disparaît au premier mouvement que fait le blessé, ce qui gêne toujours plus ou moins la libre sortie du sang. Telles sont les raisons qui font que,

dans bon nombre de cas, le chirurgien a le temps d'arriver avant que le malade ait succombé ; à quoi il faut ajouter que le blessé ou les assistants portent instinctivement la main sur l'orifice par lequel le sang s'échappe, et établissent ainsi une sorte de compression directe qui met provisoirement obstacle à l'hémorrhagie.

Je ne saurais mieux faire que de donner ici le résumé d'un cas intéressant qui offre en même temps un bel exemple de plaie transversale complète de la carotide primitive droite et un précieux enseignement sur la conduite à tenir. Une jeune fille reçoit à la partie inférieure droite de la région sous-hyoïdienne un coup de couteau qui pénètre obliquement au-dessous du sterno-mastoïdien; le sang jaillit en abondance, la malheureuse femme a le temps de traverser la rue en courant, et d'entrer chez un pharmacien, où un médecin appelé de suite s'empresse d'introduire le doigt indicateur dans la plaie, et de pratiquer comme il peut la compression. Michon, mandé en toute hâte, arrive, trouve la jeune fille exsangue, respirant encore, mais ayant le cou déformé par une énorme quantité de sang accumulé sous les téguments. Il introduit son doigt dans la plaie pour s'assurer de la direction de la blessure, et au moment où il le retire, un jet de sang vermeil s'échappe. Plus de doute, la direction de la plaie, la couleur du sang, la rapidité de l'hémorrhagie épuisante, tout indique que la carotide est divisée; sans perdre de temps, l'habile chirurgien prend son parti. Pendant que son doigt indicateur gauche comprime le fond de la plaie, il agrandit les bords de l'incision, reconnaît alors que la carotide est divisée complétement en travers, lie d'abord le bout supérieur qui fournissait beaucoup de sang, puis le bout inférieur, non sans peine, et l'hémorrhagie est définitivement arrêtée.

Il est évident que si l'hémorrhagie, dans ce cas, n'a pas été foudroyante, cela tient à plusieurs raisons : d'abord à ce que l'artère, coupée complétement en travers, s'est rétractée dans sa gaîne; puis aux mouvements que la blessée a dû faire pour courir chercher du secours, mouvements détruisant le parallélisme, qui, nécessairement, existait au premier moment entre la plaie artérielle et celle des téguments; et enfin à la syncope et à la compression faite plus tard par le médecin. La conduite tenue par Michon dans cette difficile circonstance, doit être hautement approuvée et donnée en exemple, surtout le fait d'avoir sans hésitation recherché et lié les deux bouts du vaisseau.

Il est en effet de règle générale de lier les deux bouts d'une artère blessée, toutes les fois que cela est possible; mais, pour les carotides, cette règle est plus impérieuse encore que pour toutes les autres artères, par cette raison que nulle part le sang n'a une aussi grande tendance à revenir instantanément par le bout qui répond aux capillaires, et cela en raison des larges communications anastomotiques qui existent non-seulement entre les carotides d'un même côté, mais encore entre celles de droite et de gauche.

Néanmoins il est des cas où ce précepte paraît avoir été négligé, peut-être parce qu'il est d'une application trop difficile, et cependant l'hé-

morrhagie n'a pas reparu, quoique l'on n'eût lié que le bout cardiaque du vaisseau blessé. Sur un homme qui s'ouvrit la carotide avec un rasoir, Travers lia la carotide primitive du côté du cœur, après avoir prolongé l'incision, et l'hémorrhagie ne reparut pas. Dans un cas de plaie du cou, le docteur Brown lia la carotide entre le cœur et la plaie, et le malade guérit. Horner, le docteur Boileau, Fleming, un chirurgien cité par Hebenstreit, n'ont pas été moins heureux.

Mais il ne faudrait pas régler sa conduite sur de pareils faits, malgré leur terminaison heureuse, et se rappeler que dans d'autres cas, comme celui cité plus loin de Marjolin, et un autre de Giroux, rapporté par Hogdson, l'hémorrhagie reparut après la ligature de la carotide primitive, quoique dans ces deux cas l'artère blessée ne fût pas ce tronc lui-même. On se demande même *a priori* comment il est possible d'arrêter une hémorrhagie provenant de la blessure de la carotide primitive par la seule ligature du bout cardiaque, quand on songe aux larges anastomoses qui existent entre les carotides droite et gauche, et entre celles-ci, les vertébrales et les sous-clavières. Dans le fait que j'ai résumé précédemment, le sang affluait par le bout supérieur, comme dans celui rapporté par Morgagni, comme dans les expériences de van Swieten sur les animaux.

Pour toutes ces raisons, je pense donc qu'ici, plus que partout ailleurs, il faut imiter la conduite sage et hardie de Michon, et maintenir le précepte de jeter une ligature au-dessus et au-dessous de la plaie artérielle.

Si la lésion a été faite par un instrument piquant, et que l'écoulement du sang soit arrêté lorsque le chirurgien arrive, il me paraîtrait prématuré d'aller à la recherche de l'artère blessée pour deux raisons : la première, parce qu'il n'est pas certain que l'hémorrhagie reparaisse, et que la plaie artérielle pouvant se cicatriser solidement et définitivement, ainsi que j'en ai cité un exemple pour la sous-clavière à la Société de chirurgie, dans une discussion qui eut lieu à propos d'un fait de Letenneur (de Nantes), en 1865; la seconde, parce qu'il vaut mieux laisser la plaie extérieure se cicatriser, et avoir à combattre plus tard un anévrysme faux consécutif qu'une plaie artérielle.

Si la blessure est produite par un corps contondant, par un projectile lancé par la poudre à canon, par exemple, alors tantôt l'hémorrhagie se manifeste immédiatement ; d'autres fois elle ne se produit que plus ou moins tardivement. Mais dans le cas même où l'hémorrhagie apparaît de suite, elle n'est jamais aussi foudroyante que dans le cas où l'artère a été divisée par un instrument tranchant, ce qui donne le temps de recourir à d'autres moyens que la ligature, à la compression, par exemple, qui a parfois réussi, ainsi que Larrey, Breschet, van Horne en rapportent des cas.

Toutefois, il ne faudrait pas trop compter sur ce moyen comme hémostatique définitif, et au contraire se tenir toujours prêt à pratiquer la ligature des deux bouts comme dans le cas de blessure par instrument tran-

chant. Ce qui permet jusqu'à un certain point dans les blessures par arme à feu de temporiser plus que dans tout autre cas, c'est que la mâchure produite par le projectile sur les parois artérielles seconde la formation d'un caillot, lequel, soutenu par la compression directe, offre quelque chance de s'organiser définitivement. Mais, somme toute, je le répète, malgré les quelques cas de succès rapportés précédemment, il ne faut considérer la compression dans les lésions de la carotide que comme un moyen adjuvant et le plus ordinairement temporaire. D'ailleurs, ainsi que le fait observer P. Bérard, le voisinage de la trachée, du larynx et de l'œsophage rendrait toute compression efficace très-difficile.

2° *Plaies situées entre le bord supérieur du cartilage thyroïde et l'angle maxillaire, et ayant atteint, soit la carotide primitive au niveau de sa bifurcation, soit les carotides interne ou externe, soit même une des grosses collatérales de la carotide externe.* — Pour ces plaies, le précepte de la recherche de l'artère blessée et de la ligature des deux bouts n'est plus aussi absolu que dans le cas précédent; ici, en effet, les vaisseaux sont déjà beaucoup plus profondément situés, ils sont recouverts complétement par le muscle sterno-mastoïdien que son aponévrose d'insertion maintient appliqué contre l'angle maxillaire (*voy.* fig. 107, p. 378), ils sont entourés et croisés à angles plus ou moins aigus, par de gros troncs nerveux comme le grand hypoglosse, sa branche descendante et celle de même nom du plexus cervical; enfin, on n'est jamais certain du tronc artériel qui a été intéressé, ce qui expose à des recherches longues, pénibles au milieu de tissus et d'organes infiltrés par le sang épanché dont tous les rapports normaux sont modifiés, recherches qui seraient infailliblement suivies d'une réaction inflammatoire, proportionnée aux difficultés opératoires. Néanmoins et malgré ces périls, je pense que comme dans le cas précédent, il faut d'abord tenter la ligature directe de l'artère blessée, et ce n'est que dans le cas où l'on aurait reconnu qu'il y aurait de trop grands dangers à le mettre en pratique, qu'on sacrifierait ce précepte à celui de la ligature du tronc principal à distance. Disons d'ailleurs, ainsi que nous l'établirons bientôt, que les accidents graves du côté de l'encéphale auxquels donne lieu la ligature de la carotide primitive, accidents qui ne se manifestent que bien rarement à la suite de la ligature d'un des troncs secondaires, doivent encore être pris en très-sérieuse considération.

3° *Plaies intéressant les carotides ou leurs branches entre l'angle maxillaire et leurs terminaisons.* — Pour ces blessures, la question change complétement de face; je pose en effet en principe, qu'il n'est pas possible, hormi peut-être dans quelques cas tout à fait exceptionnels dont il sera parlé plus tard, d'établir le diagnostic d'une manière certaine et de savoir au juste non-seulement lequel des deux troncs carotidiens externe ou interne a été blessé, mais même de reconnaître si l'hémorrhagie n'est pas produite par une des branches collatérales de la carotide externe, ou par plusieurs branches artérielles simultanément intéressées.

Citons quelques exemples propres à mettre cette difficulté dans tout son jour.

Un sujet de vingt ans reçoit un coup de feu à la bataille de Paris en 1814; la balle avait pénétré derrière l'apophyse mastoïde. *Six jours* après hémorrhagie artérielle considérable; tamponnement. Huit jours après, nouvelle hémorrhagie arrêtée par un nouveau tamponnement. Mais elle reparaît avec une violence plus grande. Alors, Marjolin après avoir pris l'avis de Murat, Baron et Lallemand, dans l'impossibilité de savoir quelle artère était lésée, se décide à pratiquer la ligature de la carotide primitive; mais l'hémorrhagie se reproduit vingt-quatre heures après, incoercible, et le malade succombe. Ce n'était ni le tronc de la carotide externe, ni celui de l'interne qui était divisé, mais celui de l'occipitale (Hogdson, t. II, p. 44).

Dans un cas qui offre avec celui-ci une grande analogie, j'ai été plus heureux. Le 27 septembre 1854, on amena dans mon service un jeune vigneron qui, dans une rixe, avait reçu un vigoureux coup de couteau. L'instrument avait pénétré dans la rainure maxillo-mastoïdienne gauche, un peu au-dessous du lobule de l'oreille; hémorrhagie foudroyante immédiate, par la *plaie extérieure* et par le *pharynx*, arrêtée avec beaucoup de présence d'esprit par un officier de santé, qui avait enfoncé dans le trajet un cône de diachylon. Le 28 dans la matinée, suintement par le *pharynx* et par la *plaie extérieure;* dans la soirée, hémorrhagie arrêtée par des bourdonnets de perchlorure. Dans la nuit du 4 au 5 janvier, nouvelle hémorrhagie, mais tellement grave, que je trouve le malade exsangue à la visite du matin.

Que faire? devais-je, suivant les préceptes généraux posés pour les ligatures d'artère, rechercher la plaie artérielle et lier au-dessus et au-dessous? mais d'abord il fallait établir quelle était l'artère lésée. Était-ce le tronc de la carotide externe dans son passage à travers la parotide? ou le tronc de la carotide interne, puisque l'instrument avait pénétré dans le pharynx ainsi que le démontrait l'hémorrhagie buccale? ou bien les deux troncs étaient-ils lésés simultanément? ou bien le sang provenait-il seulement de la maxillaire interne ou d'une autre des collatérales que fournit la carotide externe dans la parotide? Dans l'impossibilité de résoudre ces questions, était-il rationnel et prudent d'aller *au hasard* au milieu d'une région traversée par autant de vaisseaux et de nerfs importants que l'est la parotide, rechercher une plaie artérielle qui peut-être siégeait sur la carotide interne, qu'on sait être accolée aux parois pharyngiennes, et par conséquent hors de la portée des moyens chirurgicaux par cette voie? Je risquais donc de faire une opération au moins inutile sinon très-périlleuse.

Après avoir mûrement réfléchi, je me décidai à mettre à découvert la carotide primitive gauche, au niveau de sa bifurcation, afin de pouvoir comprimer alternativement la carotide externe, puis la primitive, puis l'interne pour voir quelle était celle dont la compression interrompait le mieux l'écoulement de sang dans la plaie. Cela fut fait sans beaucoup de

difficulté, et alors pressant du doigt le tronc de la carotide externe, à laquelle je voulais de préférence m'adresser, je m'aperçus que l'hémorrhagie diminuait, mais ne s'arrêtait point. En appuyant sur l'origine de la carotide interne, le résultat était moins décisif encore. La compression de la carotide primitive, au contraire, suspendait à peu près complétement l'écoulement. Je passai donc un fil sous la primitive, puis, suivant le conseil de Herbert-Mayo et de P. Bérard, pour éviter le retour du sang par les anastomoses des deux troncs carotidiens secondaires, je plaçai un autre fil sur la carotide interne de préférence à l'externe, parce que cette dernière s'épanouissait de suite après sa naissance en un bouquet de grosses collatérales qui eussent pu gêner la formation d'un caillot suffisant, crainte que je ne serais pas éloigné de croire aujourd'hui un peu exagérée, ainsi que je le démontrerai plus loin. L'hémorrhagie fut ainsi définitivement arrêtée et ne reparut plus. Seulement, le 7 dans l'après-midi, le malade fut frappé d'hémiplégie à droite y compris la face. En même temps, la voix, qui dès le lendemain de l'opération s'était altérée légèrement, devint rauque. Mais, à partir du 14 janvier, les symptômes de paralysie allèrent en diminuant; le 15, les ligatures tombèrent, et le 28 février, je pus présenter à la Société de chirurgie, le malade complétement guéri et marchant parfaitement, cinquante-trois jours après l'opération.

Si j'ai rapporté ce fait avec quelques détails, c'est que d'abord il n'a jamais été publié en entier, l'observation ne m'ayant pas été remise à temps pour les Bulletins de la Société de chirurgie, et qu'ensuite il trace la véritable ligne de conduite à suivre dans les blessures *profondes* de la région parotidienne, alors qu'il est impossible d'établir quelle est l'artère lésée.

J'ajouterai cependant que les 23 faits de ligature de la carotide externe rapportés par F. Guyon dans son mémoire modifieraient peut-être aujourd'hui ma pratique. Ces faits prouvent effectivement, quoique manquant des détails essentiels et s'appliquant à d'autres cas pathologiques que ceux qui nous occupent, que cette ligature n'est pas suivie, comme on pourrait le craindre théoriquement, d'hémorrhagies soit primitives, soit secondaires, et qu'on peut appliquer presque toujours un fil sur le tronc carotidien externe, à moins qu'il ne fasse complétement défaut, comme dans le fait qui m'est propre. Il serait bon d'ailleurs, dans le cas où la thyroïdienne supérieure naîtrait de la bifurcation carotidienne même ou très-près d'elle, de suivre le conseil de Sédillot et d'y jeter un fil en même temps que sur le tronc carotidien externe. Ceci admis, je pense qu'il serait plus rationnel et moins dangereux de lier d'abord l'un des troncs carotidiens secondaires, celui dont la compression suspendrait le mieux l'hémorrhagie, et, dans le cas où elle continuerait, de procéder à la ligature du second, mais alors sans toucher à la carotide primitive. On aurait ainsi la possibilité de ne lier que l'un des troncs secondaires, et, de plus, alors même qu'on aurait été obligé à la ligature des deux, les chances d'hémorrhagie seraient moins grandes que si on eût lié le tronc de la carotide primitive tout seul, et à plus forte raison

si on eût été forcé d'y ajouter, comme dans mon cas, celui d'un des troncs secondaires.

Quand on peut soupçonner, vu le peu de profondeur de la plaie, que c'est la carotide externe ou une de ses branches qui seule est atteinte, il ne faut pas hésiter à découvrir seulement le tronc carotidien externe que l'on ira chercher à la région sus-hyoïdienne au niveau de la bifurcation.

Enfin, ce n'est que dans des cas très-rares et tout à fait exceptionnels que je donnerais le conseil de procéder directement à la recherche des deux bouts de l'artère lésée, à travers le tissu parotidien, j'y vois beaucoup d'inconvénients et je n'aperçois pas de grands avantages. D'ailleurs, la ligature du tronc carotidien externe exécutée d'après les procédés modernes est facile, bien réglée, exempte d'accidents graves, cérébraux ou autres, et les faits cliniques rapportés par F. Guyon dans son mémoire, montrent que les reproches qu'on lui a adressés sont plus théoriques que réels.

Dans le cas où on aurait reconnu que l'écoulement de sang a positivement pour origine une lésion de la carotide interne, c'est à la carotide primitive et mieux encore, selon moi, directement à la carotide interne, un peu au-dessus de sa naissance, qu'il faudrait s'adresser. Les faits de cette nature étant rares et peu connus et le danger pressant, je crois devoir citer quelques exemples qui, mieux qu'une exposition dogmatique pure, montrent la ligne de conduite que doit suivre le chirurgien.

Un malade atteint d'une tumeur fluctuante considérable de la base de la mâchoire du côté gauche, proéminent dans le pharynx, se présenta à Chassaignac. Ce chirurgien, croyant reconnaître un abcès rétro-pharyngien, plonge un bistouri dans la tumeur par la cavité buccale, et au lieu de pus, voit jaillir un jet de sang rutilant qui inonde la bouche du malade et le menace de suffocation. L'introduction du doigt dans la plaie même, et la compression de la carotide primitive gauche ne réussissant point à arrêter l'hémorrhagie, sans hésiter, le chirurgien pratique séance tenante la ligature de la carotide primitive qui suspend définitivement le cours du sang, et assure la guérison du malade présenté un an après à la Société de chirurgie. Laissant de côté la question de savoir s'il s'agissait bien là d'un abcès rétro-pharyngien ou d'une tumeur vasculaire, question soulevée par moi à la Société de chirurgie, je m'empresse de reconnaître que le parti pris par mon collègue avec une décision et une habileté qui lui font le plus grand honneur, était sinon le meilleur moyen du moins un moyen très-rationnel d'arrêter l'hémorrhagie, ainsi d'ailleurs que l'a suffisamment démontré le résultat. Je dis que peut-être n'était-il pas le meilleur, en ce sens, que le diagnostic d'une blessure de la carotide interne étant nettement posé, c'est au tronc même de cette artère un peu au-dessus de sa naissance, qu'on aurait dû s'adresser. La ligature de la carotide interne n'est pas plus laborieuse que celle de la carotide primitive; elle expose certainement bien moins aux accidents du côté de l'encéphale, puisqu'elle laisse un plus grand nombre de voies

ouvertes pour le retour du sang dans la cavité crânienne, et enfin on agit sur une artère moitié moins volumineuse, ce qui diminue d'autant les chances d'hémorrhagies secondaires par la plaie de la ligature, ainsi que le démontrent les statistiques.

Voici d'ailleurs un fait qui vient à l'appui de ces réflexions. Le docteur William Kuth, chirurgien à l'Infirmerie royale de Londres, voulant retirer une épingle engagée dans le pharynx, dont la tête faisait saillie derrière l'amygdale, sous la muqueuse, incise la paroi pharyngienne avec des ciseaux sur cette épingle, et voit brusquement survenir un jet de sang qu'il ne peut arrêter que par la compression de la carotide primitive. Mais, au lieu de pratiquer la ligature de cette artère, il procède à celle du tronc carotidien interne, et un complet succès couronne cette opération. Si je ne puis approuver le mode opératoire tenté pour l'extraction de l'épingle, que d'ailleurs l'on ne put extraire et qui sortit plus tard spontanément, je n'ai, au contraire, que des éloges à donner à la conduite aussi prudente que hardie suivie pour arrêter l'hémorrhagie.

Les réflexions que j'ai faites sur le procédé opératoire suivi par Chassaignac s'appliquent également à un cas très-intéressant rapporté par Baizeau. Il s'agissait d'un jeune soldat de vingt-trois ans qui, depuis longtemps, était atteint d'une suppuration de l'oreille gauche. A la suite d'un violent accès de toux, il s'écoule d'abord un peu de sang par le conduit auditif externe, puis bientôt une véritable hémorrhagie que rien ne peut arrêter se manifeste. Baizeau se décide alors à pratiquer la ligature de la carotide primitive gauche, bientôt suivie d'accidents et de troubles graves du côté de la poitrine et de l'encéphale. L'hémorrhagie, d'abord suspendue, reparaît et, vingt-quatre heures après, le malade meurt. A l'autopsie, on trouve la carotide interne ulcérée en deux endroits à son passage dans le canal inflexe par deux petits séquestres détachés du temporal. Dans un cas semblable, je n'hésiterais pas à porter la ligature plutôt sur la carotide interne que sur la primitive; car qui peut affirmer que les troubles graves survenus après la ligature de la carotide primitive n'ont pas précipité le dénoûment fatal, troubles assurément beaucoup moins graves à la suite de la ligature de la carotide interne.

Je rappellerai, en terminant cette discussion, que le fait de Baizeau n'est pas unique, et que Chassaignac avait déjà cité, dans son *Traité de la suppuration,* un autre exemple d'ulcération de la carotide interne dans le canal inflexe suivi d'hémorrhagies qui entraînèrent la mort; mais on n'avait rien tenté pour l'arrêter.

ANÉVRYSMES TRAUMATIQUES DES CAROTIDES. — 1° *Anévrysmes artériels.* — Les anévrysmes traumatiques des carotides sont rares, pour cette raison sans doute que l'hémorrhagie qui résulte des plaies de ces artères, ou bien est promptement mortelle, ou est définitivement arrêtée par l'intervention du chirurgien. On en rencontre cependant des exemples, mais en petit nombre, dans les auteurs; comme ils offrent les mêmes symptômes ou à peu près que partout ailleurs, je n'insisterai que sur le traitement. Or, ce traitement me paraît devoir être le même que celui des anévrysmes

spontanés de la même artère, à savoir : la ligature de l'artère soit entre la tumeur et le cœur, à la méthode d'Anel, soit entre la tumeur et les capillaires, c'est-à-dire par la méthode de Brasdor, mais sans toucher à la tumeur. C'est ainsi que fut opérée et guérie la malade dont l'histoire est rapportée par Hogdson, tome II, p. 18. Cette personne, est-il dit, s'était donnée un coup de canif au-dessous de l'angle de la mâchoire. Il y eut hémorrhagie immédiate abondante. Quelques jours après, une tumeur pulsatile se déclara. On pratiqua la ligature de la carotide primitive vers le milieu du cou et la guérison se fit rapidement. Peut-être ici s'agissait-il d'un anévrysme d'un des troncs carotidiens secondaires, au moins la situation de la blessure *au-dessous de l'angle de la mâchoire* semblerait l'indiquer.

Il n'en est pas de même dans les deux cas suivants où Sisco et Syme ont cru devoir pratiquer la méthode ancienne, c'est-à-dire ouvrir le sac et placer une ligature au-dessus et au-dessous de la lésion artérielle. Avant de porter un jugement sur cette conduite, analysons brièvement ces deux faits. Le professeur Sisco (de Rome) (1829) avait affaire à un anévrysme traumatique de la carotide primitive gauche, survenu peu de temps après une blessure suivie d'hémorrhagie abondante; on avait suspendu le cours du sang par la compression continuée dix jours, puis le malade avait été renvoyé de l'hôpital comme guéri. L'existence de l'anévrysme étant constatée, le sac fut largement ouvert, les caillots enlevés et, à ce moment, un jet de sang inonda brusquement les assistants. On put néanmoins placer un fil sur l'orifice artériel et le malade guérit sans autre accident qu'une cécité complète de l'œil gauche. Disons incidemment que cet accident pourrait bien avoir été causé par la lésion du cordon du grand sympathique, la ligature ayant été pratiquée un peu irrégulièrement.

Dans le cas de Syme il fut procédé avec un peu plus de ménagement. Il s'agissait d'un anévrysme de la partie inférieure de la carotide primitive gauche. Une petite incision fut faite au sac, et par cette ouverture le doigt indicateur, introduit dans la cavité anévrysmale, chercha l'orifice artériel, et l'ayant rencontré l'obtura avec soin ; le chirurgien agrandit alors l'ouverture du sac, le débarrassa des caillots, et, saisissant avec une pince à griffe l'orifice artériel, plaça une ligature au-dessus et au-dessous. Un succès complet couronna cette périlleuse opération.

En présence de ces deux succès on est vraiment embarrassé pour porter un jugement. Il est certain que la méthode de l'ouverture du sac offre de grands dangers, et l'on comprend que Bérard, en présence de l'unique fait de Sisco, ait pu dire qu'*il ne donnait pas la conduite tenue en cette circonstance comme un modèle à suivre*. Mais aujourd'hui le fait de Syme vient corroborer celui de Sisco, et il faut bien convenir que ce procédé exécuté par une main hardie et expérimentée offre, sur la méthode d'Anel, cet immense avantage de débarrasser le sac des caillots qui l'obstruent. Or, quand on réfléchit qu'un certain nombre des opérés d'anévrysmes spontanés par la méthode d'Anel ou de Brasdor ont suc-

combé aux suites de l'inflammation du sac et de la fonte purulente des caillots, on se demande si, péril pour péril, il ne vaut pas mieux pour le blessé courir celui de l'hémorrhagie immédiate que celui de l'hémorrhagie secondaire qui emporte les malades dont l'anévrysme entre en suppuration. Mais, d'un autre côté, ne voulant pas encourir le reproche d'encourager des témérités, je me hâte d'ajouter qu'il faut se sentir une grande habileté de main et un sang-froid à toute épreuve pour se lancer dans une pareille entreprise, que Sisco lui-même qualifie de *legatura azzardosa*. On fera bien de se rappeler le fait de ce chirurgien, rapporté par Harder, lequel, voulant opérer par cette méthode un anévrysme traumatique de la carotide qui s'était développé à la suite d'un coup d'épée, ouvrit la tumeur et, n'ayant pu se rendre maître du sang, vit son malade périr d'hémorrhagie entre ses mains. Inutile d'ajouter, je pense, que le danger serait d'autant plus grand que le sac serait plus développé, que l'anévrysme siégerait sur la carotide primitive et plus près de son origine que de sa terminaison.

2° *Anévrysmes artério-veineux.* — Ces anévrysmes peuvent siéger sur la carotide primitive, la carotide externe ou la carotide interne.

Ceux de la carotide primitive ne sont pas très-rares. On en connaît un certain nombre d'exemples dus à Larrey, Willaume, Marx, Adair Laurie, Delpech, Rigaud, etc., etc. La présence de la veine jugulaire interne très-volumineuse et immédiatement accolée à l'artère explique cette fréquence. Tantôt c'était une pointe de sabre ou d'épée, d'autres fois un petit plomb de chasse, ou bien un éclat de verre qui avait produit la blessure simultanée de l'artère et de la veine.

Les symptômes sont ceux de tous les anévrysmes artério-veineux dans d'autres régions, ils offrent seulement ceci de particulier que la dilatation des veines se fait remarquer du côté de la face, du cuir chevelu et du cou. Les malades paraissent être très-incommodés par le bruit de rouet ou frémissement cataire qui les empêche de dormir.

Ils éprouvent des palpitations, des vertiges, des troubles dans la vision, tous phénomènes probablement dus au mélange des deux sangs, et à l'obstacle qu'éprouve la circulation en retour dans le système veineux des jugulaires.

La présence du bruit de rouet et du frémissement cataire ne laissera aucun doute sur la nature de la maladie; et quant à sa gravité elle est moindre que celle des anévrysmes artériels proprement dits, car elle n'a jamais entraîné la mort des malades.

Aussi ne faut-il rien tenter de chirurgical contre cette affection, d'autant mieux que la ligature de la carotide, pratiquée dans un cas, entraîna la mort rapide du malade. On doit donc se borner à des soins hygiéniques.

Peut-être cependant pourrait-on essayer de leur appliquer le traitement par la compression digitale directe de l'orifice artériel qui a si bien réussi au professeur Vanzetti (de Padoue) pour les anévrysmes artério-veineux du pli du bras (*voy.* ANÉVRYSME). C'est là d'ailleurs un moyen

innocent, pouvant déterminer un peu de gêne mais point d'accident, et qui en cas d'insuccès ne laisse que le regret de n'avoir point réussi.

Les anévrysmes artério-veineux de la carotide externe ont été observés deux fois seulement; le premier cas est dû à Rufz, et fit l'objet d'un rapport d'A. Bérard à l'Académie, en 1838. Le deuxième appartient à Gabe (de Masarellos) qui le communiqua à Robert dans le mémoire duquel il se trouve rapporté. Ces anévrysmes avaient ceci de commun qu'ils étaient dus le premier à un coup de bouteille dans la région parotidienne et le second à un coup de sabre. Dans les deux cas les veines frontale, temporale, pariétale et occipitale avaient acquis un développement extraordinaire; on percevait au niveau de la plaie artérielle un bruissement avec renforcement, se prolongeant dans les veines dilatées, bruissement qui disparaissait par la compression de la carotide.

Dans le cas de Gabe, le malade, traité sans succès par Chelius à l'aide de la compression et de la ligature de la carotide primitive, fut opéré et guéri par Stromeyer qui ouvrit le sac et pratiqua la ligature au-dessus et au-dessous de la lésion artérielle.

Dans un cas analogue, je n'hésiterais pas à appliquer d'abord la compression digitale sur l'orifice artériel. En cas d'insuccès, il faudrait recourir au procédé suivi par Stromeyer.

L'anévrysme artério-veineux de la carotide interne a été observé sur la portion située en dehors du crâne et dans la portion intra-crânienne.

Joret, Desparanches, A. Bérard et Giraldès en ont observé chacun un cas dans la région pharyngo-maxillaire. Suivant Follin il faudrait ajouter un cinquième cas dû à l'ouverture d'un abcès strumeux et qui se serait passé en Angleterre.

Ces anévrysmes reconnaissaient pour cause dans trois cas un coup de feu, et dans le quatrième un coup de tranchet.

Outre les bruits propres aux anévrysmes artério-veineux qu'on percevait dans toute la partie supérieure du cou par le toucher et le stéthoscope et qui se prolongeaient chez le malade de Giraldès jusque dans la région du cœur, on a constaté de l'altération dans la phonation et quelques accidents cérébraux. Mais il n'est pas bien certain que ces phénomènes tinssent à la présence de l'anévrysme.

Il serait difficile de confondre cette affection avec un anévrysme ordinaire, à cause du bruit du souffle à double courant. La seule difficulté serait de déterminer si la lésion appartient à la carotide interne plutôt qu'à l'externe. Mais on se rappellera que la carotide externe n'est accompagnée que d'une veine très-exiguë tandis que la jugulaire interne est d'un énorme volume, de telle sorte que toutes les probabilités sont en faveur d'une varice anévrysmale de la carotide interne.

Dans le cas de Giraldès, l'autopsie démontra qu'il y avait une large ouverture faisant communiquer les deux vaisseaux, et entre eux une petite poche ou sac intermédiaire. L'artère était entourée d'un magma de lymphe plastique qui comprimait le nerf laryngé supérieur, d'où peut-être l'altération de la voix observée pendant la vie.

Dans aucun cas l'anévrysme n'a paru influer d'une manière notable sur la santé des malades, et celui de Giraldès particulièrement succomba aux suites d'un anthrax malin. Il ne réclame donc aucun traitement chirurgical.

L'anévrysme artério-veineux de la carotide interne, dans la cavité crânienne, a été observé par Baron, Hirschfeld et Nélaton.

Le fait de Baron se résume en une simple note, où il est dit qu'on avait observé pendant la vie un bruit de souffle très-marqué au niveau du globe oculaire, et une exophthalmie considérable; à l'autopsie on trouva que la tumeur anévrysmale s'était rompue dans le sinus, qui contenait un caillot décoloré de la grosseur d'une amande.

Le cas d'Hirschfeld se rapporte à une dégénérescence athéromateuse de l'artère, dont une partie parut s'être détachée à la suite d'une violente commotion, et fit communiquer l'artère avec le sinus.

Dans le fait de Nélaton, le seul complet, la lésion était réellement traumatique et due à un coup de parapluie, dont le bout, poussé dans l'orbite, alla fracturer la paroi interne du sinus caverneux et déchirer l'artère.

Dans ce dernier cas, comme dans celui de Baron, il y avait exophthalmie, paralysie du moteur oculaire commun, presbytie, mais non amaurose; on constatait, en appliquant le stéthoscope sur l'œil, un bruit de souffle continu avec renforcement, et un soulèvement manifeste, le bruit de souffle et le soulèvement cessant par la compression de la carotide. Nélaton, analysant avec une grande sagacité ces différents symptômes, et après des expériences sur le cadavre, n'hésita pas à diagnostiquer un anévrysme artério-veineux de la carotide interne et du sinus caverneux, et non de l'ophthalmique, par cette raison que le nerf optique eût été comprimé dans un anévrysme développé sur cette dernière artère.

L'exactitude de ce beau diagnostic fut vérifiée par l'autopsie, car le malade succomba brusquement à la suite d'une épistaxis foudroyante provenant du sinus caverneux, épistaxis qui avait été précédée de plusieurs autres peu abondantes; la paroi interne du sinus brisé le faisait communiquer avec le sinus sphénoïdal, d'où le sang s'échappait librement dans les fosses nasales.

Aurait-on pu dans ce cas, ainsi que l'avait espéré Nélaton, prévenir l'hémorrhagie et même guérir la maladie par la compression ou la ligature de la carotide primitive? Pour mon compte je ne compterais pas beaucoup sur l'emploi de ces moyens que nous verrons cependant réussir dans un cas d'anévrysme artériel de la carotide interne, mais qui échoueraient probablement ici comme ils ont échoué partout ailleurs, lorsqu'on les a appliqués aux anévrysmes artério-veineux. Toutefois, comme je ne vois pas d'autre ressource, dans le cas d'hémorrhagie, j'aurais recours, soit à la compression de la carotide primitive, et même des deux carotides, et, en cas d'insuffisance, à la ligature de la *carotide interne. Melius anceps remedium quam nullum.*

Anévrysmes spontanés des carotides. — 1° *Anévrysmes de la carotide primitive.* — La carotide est plus fréquemment le siége d'anévrysmes spontanés que la carotide interne et surtout que l'externe. Par rapport aux autres anévrysmes les carotidiens ne paraissent pas très-fréquents, puisque dans le relevé de Crisp on n'en compte que 25 sur 551 (*voy.* article Anévrysme). Sur ce nombre plus de moitié, c'est-à-dire 13, appartiennent au sexe féminin, ce qui avait déjà été noté par P. Bérard. Les femmes, contrairement à ce que l'on observe partout ailleurs, y paraissent donc plus sujettes que les hommes, particularité qui ne peut recevoir aucune explication rationelle.

La cause la plus ordinaire de ces anévrysmes paraît être la dégénérescence des parois artérielles; une fois on a vu la tumeur apparaître brusquement à la suite d'un effort de vomissement (Dropsy et Burnotte), une autre fois à la suite d'une pression sur le cou, exercée par ûn mari sur sa femme (Observation de Decès). Mais le plus ordinairement ils apparaissent insensiblement et sous forme d'une petite tumeur, roulante et dure.

Un certain nombre d'observations, chose bizarre et qui échappe également à toute explication, se rapporte à des enfants de dix à vingt ans (Hogdson, Sykes).

Suivant Hogdson c'est surtout au niveau de la bifurcation qu'on les rencontrerait, tandis que Robert regarde la naissance de la carotide, surtout la droite, comme leur siége de prédilection. La vérité est qu'on en a observé sur tous les points de la longueur du vaisseau.

Je n'ai que peu de choses à dire qui leur soit propre au point de vue de l'anatomie pathologique, relativement au sac et aux caillots qui le remplissent. Mais les parties qui avoisinent le sac subissent parfois des altérations qui expliquent les symptômes auxquels ils donnent lieu. Ainsi on a trouvé les nerfs grand sympathique et pneumo-gastrique plus ou moins aplatis et comprimés, parfois hypertrophiés; la veine jugulaire interne effacée; la trachée ou le larynx déformés et déjetés; l'œsophage comprimé; la membrane muqueuse du larynx et du pharynx vivement enflammée, parfois ulcérée en plusieurs points, et communiquant avec l'intérieur du sac (observation de Delore). Jamais la colonne vertébrale ne paraît avoir subi de déformation, comme on l'observe dans certains anévrysmes aortiques.

Les symptômes des anévrysmes carotidiens, en outre de ceux qui leur sont communs avec tous les autres, offrent quelques particularités qu'il importe de signaler. Le bruit de souffle et le *thrill*, ou frémissement vibratoire dont ils sont accompagnés, paraît plus prononcé que partout ailleurs, tout au moins les malades s'en plaignent-ils plus vivement, ce bruit auquel ils ne peuvent s'accoutumer les empêchant de reposer.

Les troubles du côté de la circulation crânienne sont ordinairement très-accusés; on a signalé les éblouissements, les vertiges, la céphalalgie portée à son paroxysme, l'assoupissement, des tintements d'oreille, et souvent une perte plus ou moins complète des fonctions de l'œil répondant

au côté affecté, avec rétrécissement de la pupille. Mais ce dernier phénomène paraît appartenir plus particulièrement à la lésion du cordon du grand symphatique, car on l'observe, ainsi que l'a fait voir Panas et que je l'ai constaté moi-même, dans des tumeurs du cou autres que des anévrysmes, et qui ne gênent en rien la circulation intra-crânienne.

Il n'est pas rare d'observer des douleurs s'irradiant suivant les branches du plexus cervical superficiel vers l'occiput, la tempe et la région sus-claviculaire. Un malade d'A. Cooper se plaignait plus particulièrement d'une exagération notable de la sensibilité du cuir chevelu, due certainement à cette cause.

La respiration est souvent gênée; la phonation plus ou moins altérée, accompagnée parfois d'un sifflement trachéal analogue au cornage des chevaux, et produite, selon toute probabilité, par une déformation du tuyau aérien. On a observé de la toux, de la suffocation, peut-être due à l'œdème intra-laryngien ou sus-glottique; quelques malades sont morts asphyxiés.

La terminaison des anévrysmes carotidiens abandonnés à eux-mêmes est à peu près constamment funeste; néanmoins Antoine Petit a fait connaître un cas de guérison spontanée constatée par l'autopsie. C'est tantôt par l'exagération des phénomènes du côté de la respiration et des centres nerveux encéphaliques que les malades succombent, tantôt par inflammation bientôt suivie de rupture de la poche anévrysmale, et hémorrhagie. Cette rupture se fait, soit dans les voies aériennes, soit dans le pharynx (Delore), soit à l'extérieur.

En général ces anévrysmes marchent lentement vers cette terminaison, et on en a vu même un bon nombre, restant pendant longtemps stationnaire, puis prenant tout à coup un développement considérable (Porter, A. Burns, Chelius). Ce développement lent est en général exempt d'accidents, et doit engager le chirurgien à la temporisation.

Dans la plupart des cas, le diagnostic n'offre pas de sérieuses difficultés, surtout quand la tumeur siége sur la partie supérieure de l'artère et n'a pas encore acquis un grand développement. Mais quand l'anévrysme a pris naissance plus ou moins près de l'origine des carotides, à l'aorte ou au tronc brachio-céphalique, et que, par suite de ses progrès naturels, elle en est arrivée à déformer les parties adjacentes, à les comprimer, à les modifier dans leurs rapports et leur structure, les symptômes propres à l'anévrysme s'effacent, s'affaiblissent et se transforment au point que les plus habiles chirurgiens ont pu se trouver dans un grand embarras et commettre des erreurs de diagnostic. On a pris des anévrysmes de l'aorte pour des anévrysmes de la carotide, et j'ai cité à l'article Anévrysme de ce dictionnaire, page 369, un cas célèbre de cette méprise dû à Montgommery. Il ne faudrait pas croire, d'ailleurs, que ce soit la seule; pareille erreur a été commise par Tillanus, Rigen, O'Shaugnessy et Campbell. Il faut bien avouer que quand des anévrysmes de l'aorte, du tronc brachio-céphalique, et même de la sous-clavière, viennent à proéminer du côté de l'origine des carotides, et qu'on n'a pas assisté au développe-

ment de la tumeur, il est presque impossible de porter un diagnostic certain. On a dit en effet que l'exploration du pouls radial, avec ou sans l'aide du sphygmomètre, pouvait servir à différencier les anévrysmes du tronc brachio-céphalique ou de la sous-clavière; mais il arrive souvent que les anévrysmes carotidiens, situés à la naissance des carotides, lorsqu'ils sont volumineux, modifient le pouls par la compression qu'ils exercent sur la sous-clavière. La percussion et l'auscultation pré-sternales fourniront des lumières plus certaines pour reconnaître les anévrysmes partis de la crosse aortique qui viennent proéminer à la partie inférieure du cou.

Des abcès, un lipôme, des kystes ont été pris pour des anévrysmes; les goîtres vasculaires ont parfois présenté de si grandes analogies avec eux qu'on s'est trouvé dans le plus grand embarras, et Breschet avait avoué à P. Bérard que, dans un cas, Dupuytren et lui étaient longtemps restés dans la plus grande incertitude. En général, cependant, le signe propre à tous les goîtres, à savoir, qu'ils suivent les mouvements du larynx, ce qui n'aurait lieu pour les anévrysmes que s'ils avaient contracté des adhérences avec cet organe, suffira pour lever la difficulté dans un grand nombre de cas.

Les tumeurs encéphaloïdes vasculaires peuvent simuler le souffle et l'expansion anévrysmale, au point qu'un chirurgien aussi expérimenté que Lisfranc a pu lier la carotide primitive, croyant avoir affaire à un anévrysme. Il est vrai que la tumeur était située dans la région parotidienne, et qu'on ne pouvait l'explorer aussi bien que si elle eût été placée dans la région cervicale.

Scarpa rapporte, ce qui est plus grave, qu'un anévrysme carotidien fut pris pour un abcès, ouvert comme tel, et que le malade périt d'hémorrhagie. Il faut dire que l'opérateur était un charlatan. Mais un grand chirurgien, Liston, paraît avoir commis cette méprise; il est vrai qu'il a interprété le fait autrement, disant que c'était un abcès dans lequel *la carotide ulcérée* avait versé le sang.

On ne saurait donc trop se mettre en garde contre des chances d'erreur aussi multipliées, et je renvoie à l'article Anévrysme pour tout ce qui concerne le diagnostic en général.

Parmi les nombreuses méthodes de traitement imaginées pour la cure des anévrysmes en général, on a employé contre ceux-ci la galvano-puncture, les injections de perchlorure de fer, l'ouverture du sac ou méthode ancienne, la ligature et la compression. Je ne parle pas de la malaxation, qui n'a pas été faite avec l'intention de traiter l'anévrysme, mais dans le but de l'explorer seulement et qui deux fois a déterminé la mort par embolie cérébrale. J'ai analysé ces deux faits à l'article Anévrysme en général (pages 345 et 346); l'un rapporté par Esmarch et l'autre par Teale de Leeds. Si donc on voulait avoir recours à la malaxation dans le traitement des anévrysmes carotidiens, il faudrait prendre des mesures pour faire une compression très-exacte et longtemps prolongée au-dessus et au-dessous de la tumeur, afin d'éviter le passage des fragments de cail-

lots dans la circulation générale ; ce ne serait qu'à cette condition expresse qu'on pourrait tenter ce mode de guérison hasardeux.

La galvano-puncture a été employée sans succès par Hamilton et Ciniselli ; néanmoins, je ne pense pas qu'on doive la proscrire définitivement.

Les injections de perchlorure de fer ont amené, dans le cas de Dufour, des accidents mortels. On comprend difficilement qu'on puisse empêcher le passage du liquide coagulant dans la circulation générale, et par conséquent on doit s'attendre à des désordres bien autrement sérieux que dans les cas d'anévrysmes des membres, désordres qui jusqu'à ce jour ont fait repousser cette méthode par le plus grand nombre des chirurgiens.

L'opération par l'ouverture du sac dont j'ai rapporté deux succès pour les anévrysmes traumatiques, a été appliquée dans un cas d'anévrysme spontané par Morel, chirurgien de la Charité, qui ne put parvenir à se rendre maître du sang, et eut la douleur de voir son malade périr d'hémorrhagie entre ses mains. On se rappellera que c'est identiquement ce qui eut lieu dans un cas précédemment cité d'anévrysme traumatique rapporté par Harder. Je n'ai rien à ajouter au jugement que j'en ai porté précédemment.

Restent donc la ligature et la compression.

La ligature peut être faite entre le cœur et la tumeur, ou entre la tumeur et les capillaires, sans toucher au sac ; le premier de ces deux modes opératoires constitue, ainsi qu'on sait, la méthode d'Anel, c'est la méthode usuelle ; le second, c'est la méthode de Brasdor, restée toujours jusqu'ici à l'état de méthode exceptionnelle.

La ligature par la méthode d'Anel, appliquée aux anévrysmes carotidiens, a été pratiquée assez souvent pour qu'on puisse, d'après les faits, porter sur elle un jugement. Or les résultats, sans être précisément très-favorables, ne sont pas absolument décourageants. Voyons d'abord les statistiques qui, malheureusement, sont très-variables, suivant les statisticiens. Ainsi, tandis que Broca, remaniant le relevé de Norris, trouve 14 morts sur 33 opérés, soit 42 pour 100, alors que Norris n'arrive qu'à 27 1/2 pour 100 ; B. Philips, sur 74 opérations, compte seulement 15 morts, soit 20 pour 100. Les tableaux de Velpeau, remaniés par Broca, donnent 26 pour 100, et, enfin, Le Fort, sur 52 opérations, signale 18 morts, soit 34 pour 100. Or si on adopte le chiffre intermédiaire de 30 pour 100, par exemple, comme se rapprochant davantage de la vérité que les deux chiffres extrêmes de Broca et de Philips, on a lieu d'être étonné qu'il ne soit pas plus élevé, surtout si l'on se reporte à la mortalité que donne cette même opération, pratiquée non plus seulement pour des anévrysmes, mais pour des plaies et pour des tumeurs ou affections de toutes sortes, laquelle nous verrons plus loin être de 31,5 pour 100.

C'est qu'en effet les malades auxquels on lie la carotide primitive pour un anévrysme de cette artère, sembleraient devoir être soumis, non-seulement à toutes les chances de mort qui résultent de la présence d'un sac

anévrysmal, mais, de plus, aux accidents qui peuvent survenir du côté de l'encéphale, par le fait de la perturbation apportée à la circulation intra-crânienne. Or ces accidents sont graves et fréquents, ainsi qu'on le verra plus loin, et, par avance, je puis dire que d'après les relevés de Lefort, ils vont à plus de 30 pour 100, donnant une mortalité de plus de 22 pour 100.

On voit donc que la ligature de la carotide primitive par la méthode d'Anel, pratiquée pour les anévrysmes carotidiens, donne une mortalité d'un peu plus d'un quart, ce qui doit être considéré comme n'étant pas trop défavorable, vu l'extrême gravité de ces anévrysmes; tandis qu'elle est un peu plus élevée pour cette même ligature, prise en masse. Comment expliquer cette singularité? Ne serait-ce point que, dans les cas d'anévrysmes, la circulation intra-crânienne se trouve pour ainsi dire préparée de longue date à la brusque interruption qui suit la ligature du tronc carotidien primitif, par la gêne plus ou moins grande que le sac apporte toujours à la pénétration du sang dans l'artère? Un fait qui semblerait venir à l'appui de cette opinion, c'est que souvent, dans les cas d'anévrysmes carotidiens, on a noté l'ampliation très-notable de la carotide opposée et des vertébrales.

La ligature par la méthode de Brasdor n'a été pratiquée pour de véritables anévrysmes carotidiens, que six fois, par Rossi, Wardrop, Busch, Morrison, Lambert et Colson. Sur ce nombre on compte 2 morts, soit 33 pour 100, un peu plus que par la méthode d'Anel. Mais il faut dire que, comme dans le fait de Rossi, on l'a appliquée parfois à des cas désespérés. Mais je ne veux pas rentrer dans la discussion que j'ai établie à ce sujet, et je renvoie pour plus de détails à l'article ANÉVRYSMES (page 368).

L'accident le plus ordinaire auquel succombent les malades qui ont subi la ligature de la carotide pour un anévrysme, c'est l'inflammation du sac, et, par suite, l'hémorrhagie consécutive. Cette inflammation, plus fréquente ici que partout ailleurs, reconnaîtrait pour cause, suivant Guthrie et Malgaigne, la proximité de la plaie de la ligature; c'est qu'en effet, soit que l'on pratique la méthode d'Anel ou la méthode de Brasdor, il ne reste, pour peu que la tumeur soit volumineuse, qu'un bien petit espace pour les manœuvres opératoires et le placement de la ligature; alors l'inflammation suppurative qui s'empare nécessairement de la plaie se propage facilement au sac.

La compression directe n'a pas été, que je sache, appliquée au traitement des anévrysmes carotidiens, et elle serait, je le crains, très-mal supportée. Quant à la compression indirecte, elle a été bien rarement essayée. Delore eut recours à la compression digitale faite au niveau du tubercule carotidien de Chassaignac; mais le malade, après six heures de compression le premier jour, et six heures le second, déclara qu'à aucun prix il ne souffrirait qu'on recommençât. Dans un autre cas, Sheppard fut plus heureux : il s'agissait d'un policeman atteint d'un anévrysme de la carotide droite; la compression digitale intermittente fut faite pendant

30 minutes chaque jour et pendant dix jours de suite; le malade guérit. Si de ce brillant succès on rapproche deux cas de guérison d'anévrysme de l'artère ophthalmique, obtenue par Vanzetti par cette même méthode, on sera porté à penser que c'est là un mode de traitement qui doit être placé en première ligne. On pourrait aussi, à défaut d'aides pour pratiquer la compression digitale, employer le compresseur mécanique figuré dans la thèse d'Henry, et dont je reproduis le dessin (fig. 110). Je n'ai jamais essayé de comprimer les carotides avec cet appareil, mais il m'a semblé, en l'examinant, qu'il devait se déplacer dans les mouvements du cou.

Fig. 110. — Compresseur des carotides. — A, tiges creuses fixées sur ces plaques. — B, Barrette mobile à coulisse d'avant en arrière. — C, Tiges à crémaillères, supportant les demi-cercles G. — D D D D, Pelotes. — E E E E, Écroux à l'aide desquels on peut varier la position des pelotes. — F F, Plaques métalliques rembourrées, prenant point d'appui sur les épaules. — G, Demi-cercle entourant la partie supérieure du cou.

Dans le cas que j'ai cité précédemment, la compression avait été établie entre la tumeur et le cœur; mais on comprend qu'on pourrait l'appliquer entre la tumeur et les capillaires, par la méthode de Vernet. Toutefois il est à craindre, si l'on en juge par le seul fait de l'essai de ce procédé, dans une autre région, il est vrai, qu'on ne soit bien vite obligé d'y renoncer.

En résumé, je pense que, quand on se trouve en présence d'un anévrysme carotidien, toutes les fois que la compression digitale indirecte entre la tumeur et le cœur sera possible, il faudra l'essayer avant tout autre moyen. Ce n'est que dans le cas où cette méthode aurait échoué, qu'on serait autorisé à recourir à la ligature par la méthode d'Anel.

Cette dernière, c'est-à-dire la ligature entre la tumeur et le cœur, est jusqu'à présent, et restera probablement longtemps encore, la méthode générale de traitement des anévrysmes carotidiens.

La méthode de Brasdor n'est applicable qu'aux cas où l'anévrysme se rapproche trop de la partie inférieure de l'artère, pour qu'on puisse placer un fil au-dessous d'elle. Quant aux autres méthodes, telles que la galvano-puncture, les injections de perchlorure et la malaxation, tout en reconnaissant que les faits leur sont jusqu'ici défavorables, je m'empresse d'ajouter qu'ils sont trop peu nombreux pour qu'on puisse les proscrire définitivement. Je suis même tout disposé à croire qu'ils restent les seuls possibles dans un grand nombre de cas désespérés, c'est-à-dire là où les autres méthodes seraient tout à fait impuissantes ou impossibles à appliquer.

2° *Anévrysmes de la carotide interne.* — Ces anévrysmes ont été observés sur la portion extra-crânienne ou pharyngienne de l'artère et

sur sa portion intra-crânienne, et il importe de séparer soigneusement l'histoire des premiers de celle des seconds, car elle présente de nombreuses différences tenant toutes au siége.

Les anévrysmes extra-crâniens se manifestent par des symptômes qui ont beaucoup d'analogie avec ceux de la carotide primitive, sous le rapport des troubles cérébraux et de la respiration, ce qui tient à ce que la tumeur comprime les mêmes veines et les mêmes nerfs. Ils ont une grande propension à se porter en dedans, du côté du pharynx, et à proéminer dans cette cavité, ce qui tient évidemment à ce que la carotide interne est dépourvue de soutien du côté de la cavité pharyngienne. C'est là qu'on les voit faire saillie, et c'est par là surtout qu'on peut percevoir les battements; mais l'auscultation, appliquée sur la région parotidienne, révèle le bruit de souffle caractéristique des anévrysmes.

Selon Syme, ils simulent parfois à s'y méprendre les abcès du pharynx ou des amygdales, et voilà pourquoi il importe de n'ouvrir ces abcès, pour peu qu'on ait quelques doutes, qu'après avoir exploré avec le doigt l'arrière-gorge, et ausculté avec soin la région cervico-parotidienne.

Le traitement de ces anévrysmes ne diffère pas de celui des anévrysmes de la carotide primitive; j'ai dit déjà qu'on devrait de préférence lier la carotide interne, si surtout la tumeur ne se rapprochait pas trop de la bifurcation carotidienne.

Les anévrysmes de la portion intra-crânienne de la carotide, sont plus fréquents qu'on ne le pense généralement, ainsi qu'il résulte d'un intéressant travail de M. Gouguenheim sur les anévrysmes intra-crâniens. Il a pu en rassembler 12 cas. Ces anévrysmes siégent surtout à la terminaison de l'artère, au point où elle se relève pour sortir du sinus caverneux.

L'anatomie pathologique offre ceci seulement de curieux, c'est qu'en distendant le sinus ils compriment ses parois, et donnent lieu à des phénomènes de compression des nerfs qui s'y engagent; d'autre part on les a vu user et faire disparaître les apophyses clinoïdes antérieures, et même le corps du sphénoïde (Moor), creusé pour le recevoir.

Les symptômes auxquels ils donnent lieu sont des vertiges, des éblouissements, une douleur fixe à la base du crâne et dans l'orbite, quelquefois une saillie de cet organe; on a observé une paralysie de la troisième et de la quatrième paire; rarement la sixième est intéressée. Parfois la branche ophthalmique de Willis est comprimée, d'où engourdissement des téguments du front (Ogle). A cette anesthésie succède parfois une vive douleur attribuée à la névrite (Delpech); la pupille est dilatée; mais bien rarement le nerf optique est comprimé; il n'y a donc point de perte de la vision. Les malades perçoivent une sensation extraordinaire, comme si le *tonnerre roulait dans le lointain*, surtout quand ils se baissent (observ. de Coë); ils entendent des battements, des bruits dans l'oreille. Le chirurgien, à l'aide du stéthoscope, a pu parfois constater un bruit de souffle manifeste dans tout le côté de la tête correspondant et se prolon-

geant dans les vaisseaux du cou. Ce bruit cessait par la compression de la carotide du côté lésé (Coë).

Tous ces symptômes constituent comme une première période de la maladie.

A une deuxième, les malades sont pris plus ou moins rapidement de paralysies généralisées à tout un côté du corps, de contracture, d'attaques épileptiformes et apoplectiques qui se terminent par la mort.

A l'autopsie on a trouvé des hémorrhagies méningées et cérébrales, provenant de la rupture du sac, et qui ont été la cause immédiate de la mort. Disons enfin que si la rupture se fait dans le sinus caverneux, elle peut donner naissance à un anévrysme artério-veineux (cas de Baron, déjà cité).

Le seul traitement possible sera, ou celui de Valsalva, dans lequel on ne peut avoir qu'une bien médiocre confiance; ou la ligature de la carotide primitive, pratiquée avec succès dans un seul cas, celui du docteur Coë. L'opération fut faite le 11 décembre, et la malade sortit guérie deux mois après, le 16 février. Cet exemple devrait être imité, seulement il serait, selon moi, plus rationnel de lier la carotide interne.

Ligature des carotides. — *Anatomie et physiologie pathologiques.* — Cette opération avait été pratiquée pour des plaies du cou ou de la face compliquées d'hémorrhagies, longtemps avant qu'on songeât à l'appliquer à la cure des anévrysmes; ce n'est qu'en 1805 qu'A. Cooper osa le premier porter un fil sur ce vaisseau dans le but de guérir une tumeur anévrysmale, et cette première tentative, quoique non suivie de succès, ne l'empêcha pas d'y recourir de nouveau peu de temps après, et cette fois avec un résultat pleinement satisfaisant.

Depuis cette époque elle a été exécutée un très-grand nombre de fois dans les mêmes circonstances et aussi pour des maladies bien diverses. C'est ainsi qu'on l'a faite pour des tumeurs n'ayant avec les anévrysmes que des rapports plus ou moins éloignés, tels que des tumeurs érectiles de l'orbite, du cuir chevelu ou de la face; pour des ulcères de mauvaise nature et saignants du pharynx, de la langue, de l'oreille; et même dans l'espoir d'arrêter dans leur développement des tumeurs de nature douteuse, très-vasculaires, offrant des pulsations que la compression de la carotide primitive faisait disparaître momentanément. Il me suffit d'indiquer simplement ici ces affections dans lesquelles on a cru devoir recourir à cette opération; je renvoie aux articles Tumeurs érectiles, Ulcères, Cancer, etc., pour en connaître les résultats qui sont loin d'avoir été toujours satisfaisants.

Puis passant à un autre ordre d'idées, quelques médecins, parmi lesquels il faut citer Preston et Jacobi, considérant que les convulsions épileptiformes paraissent précédées ou suivies de congestions cérébrales, pensèrent qu'en modifiant profondément la circulation intra-crânienne, en la diminuant, par exemple, d'une manière notable et permanente, on obtiendrait peut-être la guérison de cette affreuse maladie. Ils proposèrent donc pour arriver à ce but de lier une des carotides, opéra-

tion déjà pratiquée par le docteur Boileau sans intention autre que de suspendre une hémorrhagie chez un aliéné épileptique qui s'était fait une large plaie du cou. Disons incidemment que cet homme fut longtemps sans être repris de ses accès, lesquels reparurent plus tard.

Depuis, ce projet fut mis plusieurs fois à exécution, mais malheureusement sans beaucoup de succès, ou avec un succès de courte durée, aussi n'y a-t-on pas donné suite. Il faut convenir que si les idées émises par Brown-Séquard sur l'épilepsie, idées que semblent appuyer les expériences de Kussmaul et Tenner, étaient vraies, à savoir : que les accès sont, sinon déterminés, du moins toujours précédés ou accompagnés d'une anémie de la pulpe cérébrale due au resserrement des vaisseaux se contractant sous l'influence des nerfs vaso-moteurs, il faudrait renoncer à chercher la guérison de cette affection dans la ligature des carotides dont le résultat, suivant eux, serait précisément de provoquer cette anémie. A quoi ils ajoutent que les crises épileptiformes qu'on a vu quelquefois survenir après la ligature du tronc carotidien, justifient encore l'analogie qu'ils prétendent établir entre l'épilepsie et l'état qui momentanément résulte de l'interruption du cours du sang dans une des carotides. Mais je dois faire observer d'abord que rien n'est plus rare que cet accident, et qu'il trouve son explication très-rationnelle dans un état du cerveau autre que l'anémie; et quant à l'anémie cérébrale survenant plus ou moins longtemps après la ligature, nous verrons bientôt ce qu'il faut en penser.

Quelques chirurgiens ont eu la pensée de pratiquer la ligature préalable de la carotide, dans le but d'opérer, sans danger d'hémorrhagie, certaines tumeurs de la face ou du cou profondément situées et offrant une grande vascularité. William Goodlad le premier, en 1816, paraît avoir mis cette idée en pratique; depuis, il a été suivi dans cette voie par beaucoup d'autres chirurgiens. Mais la discussion de cette importante question viendra avec bien plus d'opportunité après l'étude des phénomènes produits sur l'encéphale par la ligature des carotides, puisque c'est en me fondant sur ces résultats que je repousserai cette opération préventive.

Des phénomènes produits sur l'encéphale par l'interruption du cours du sang dans les carotides. — J'ai dit déjà que dès la plus haute antiquité on avait reconnu que l'interruption du cours du sang dans les carotides pouvait provoquer l'assoupissement, et tout le monde connaît cette expérience de Colombus, qui put, au milieu d'une nombreuse assistance, déterminer une défaillance subite chez un jeune homme en lui comprimant les carotides. De nos jours, Jacobi, Caleb Parry, J. Ehrmann (de Mulhouse), Brown-Séquard, Kussmaul et Tenner ont repris cette question et l'ont étudiée sous toutes ses faces. Je mettrai à profit les progrès que leurs travaux ont fait faire à la partie physiologique de cette question que cependant j'envisagerai surtout au point de vue de la pathologie chirurgicale.

Les effets de la ligature des carotides diffèrent notablement, suivant qu'on les étudie sur les animaux ou sur l'homme. Voyons d'abord les résultats obtenus sur les animaux; ils sont variables, et les auteurs, ainsi

qu'on va le voir, sont loin d'être d'accord. Mayer note, à la suite de la ligature des *deux carotides*, des accidents graves, tels que des vomissements, de l'assoupissement, la perte de l'œil chez le chien et la chèvre, qui cependant le plus ordinairement se rétablissent; mais il a vu cette même opération déterminer rapidement la mort chez le cheval. Van Swieten, Breschet, Jobert, surtout ce dernier, déclarent que rarement la ligature d'une ou des deux carotides occasionne des accidents sérieux chez le chien, le lapin ou le cabiais; mais ils s'accordent avec Mayer sur la gravité de la ligature simultanée des deux carotides chez le cheval, ce qui tiendrait, selon Jobert, au peu de volume qu'offrent les vertébrales chez ces animaux.

D'un autre côté, A. Cooper déclare avoir pu lier successivement les deux carotides, puis les deux vertébrales chez le chien sans déterminer la mort; il est vrai que la même expérience répétée par J. Ehrmann et Michel, également sur un chien, l'a tué au sixième jour, et qu'un jeune et habile expérimentateur, E. Goujon, opérant dans le cabinet et sous les yeux de mon collègue, le professeur Ch. Robin, a vu la ligature des deux carotides pratiquée, à quatre jours d'intervalle, sur un jeune et vigoureux chien, amener la mort au dixième jour.

Ces expériences contradictoires me paraissent démontrer que les perturbations déterminées par la ligature de la carotide sont loin d'être constantes chez les animaux d'une même espèce et qu'elles sont très-variables suivant les différentes espèces. Et puis est-il bien sûr que les expérimentateurs se sont toujours placés exactement dans les mêmes conditions? N'en est-il pas quelques-uns qui ont opéré avec plus de précaution et d'habileté et se sont attachés plus exactement à ne léser dans les manœuvres opératoires aucun filet nerveux? Or nous verrons bientôt quelle importance on doit attacher à leur intégrité.

Chez l'homme, où les occasions d'observer les phénomènes qui succèdent à la ligature d'une et même des deux carotides se présentent fréquemment, on a constaté des différences non moins grandes.

Notons d'abord que les perturbations, quelles qu'elles soient, sont loin d'être constantes; dans le plus grand nombre des cas, les opérés n'ont éprouvé que des troubles plus ou moins légers et fugitifs, et beaucoup même n'ont rien éprouvé du tout. Voici, d'après les statistiques les plus récentes, dans quelle proportion se seraient présentés des accidents plus ou moins sérieux.

Sur 241 cas de ligature, et après avoir rejeté 16 cas où on avait opéré sur les deux carotides, et 6 autres où l'opération avait été faite pour des accidents épileptiformes ou autres et qui ne peuvent entrer en ligne de compte, Lefort a relevé 73 cas suivis d'accidents variables plus ou moins graves qu'il appelle *cérébraux*, et que je préfère, pour ne pas préjuger la question, désigner sous le nom de *dépendants du système nerveux*. La proportion serait donc de 30 pour 100. Il suffira d'ailleurs, pour mettre en évidence la gravité de ces accidents, de dire que sur ces 73 cas, la mort est arrivée 54 fois, ce qui donne l'énorme proportion de

Les accidents consécutifs sont ceux qui apparaissent plus ou moins longtemps après la ligature, c'est-à-dire après la brusque interruption du cours du sang dans le vaisseau. Ceux-là sont généralement plus fixes, plus graves, d'autant plus qu'ils apparaissent un peu tardivement, c'est-à-dire vingt-quatre heures ou quarante-huit heures et plus après l'opération.

En première ligne il faut placer l'assoupissement auquel peut succéder un coma plus ou moins profond, pouvant se terminer par des convulsions, des contractures et la mort. Mais, c'est très-exceptionnellement que les choses se passent de cette manière.

Puis vient l'hémiplégie, une des plus graves manifestations des troubles cérébraux. Elle offre ceci de remarquable, c'est que constamment elle siége dans les membres du côté opposé à la ligature et à la face du même côté, ce qui prouve que le lobe qui souffre est celui dans lequel se distribuent les ramifications de l'artère liée. En général elle est suivie de désordres tels que la mort s'ensuit; néanmoins une malade de Magendie, mon opéré et celui de Macaulay ont guéri. C'est en général un accident plus ou moins tardif, apparaissant plusieurs heures et le plus souvent plusieurs jours après l'opération. Chez mon opéré elle apparut lentement le troisième jour, le sixième chez la malade de Magendie, le huitième chez le premier opéré d'A. Cooper qui en mourut; on l'a même vue survenir un mois et même deux et trois mois après (Zeiss, de Dresde). Tantôt elle est précédée de quelques prodromes tels que délire, convulsions localisées dans les muscles de l'orbite (Sédillot). D'autres fois, quoique plus rarement, elle s'établit brusquement. Dans un seul cas, celui de Vincent, elle survint une demi-heure seulement après l'opération.

Chez mon malade la guérison fut obtenue sans qu'il restât aucun trouble soit de la sensibilité, soit du mouvement, peut-être un peu de faiblesse dans le côté frappé et encore était-elle à peu près dissipée lorsque le malade quitta l'hôpital; l'opérée de Magendie fut moins heureuse, elle resta presque idiote.

En même temps que l'hémiplégie, ou sans elle, on a encore observé des troubles sensoriels divers, surtout du côté de la vue; ainsi une cécité plus ou moins complète de l'œil du côté opéré; une surdité qui, en général, se dissipe. Puis de la dysphagie; de l'aphonie plus ou moins prononcée, sur la cause de laquelle on a beaucoup discuté, j'y reviendrai; de la toux, de la suffocation, des palpitations et de la dyspnée portée à un point tel que les malades sont morts comme asphyxiés.

Tels sont les troubles divers qu'on a observés chez l'homme, et on peut voir qu'ils sont beaucoup plus graves que chez les animaux, surtout si l'on considère que rarement chez ces derniers on s'est borné à la ligature d'une seule carotide, tandis que chez les premiers c'est, dans presque toutes les observations, à un seul de ces vaisseaux qu'on s'est adressé. Il y a même ceci de remarquable, c'est que, excepté dans les cas déjà cités où on avait lié les deux carotides presque simultanément et où la mort en a été de suite la conséquence, dans tous les autres cas de ligature

double faite à de longs intervalles, les accidents n'ont pas présenté beaucoup plus de gravité que dans ceux de ligature simple.

On a beaucoup discuté sur la cause des accidents qui suivent la ligature des carotides, lesquels effectivement ne ressemblent en rien à ceux qu'on observe à la suite de la ligature des autres artères. C'est que les carotides sont chargées de vivifier l'organe le plus important de l'économie, celui qui préside à l'organisation tout entière, et que, de plus, elles sont situées dans une région où les manœuvres opératoires exposent à couper, à lier, à blesser ou à contusionner des nerfs importants dont les fonctions sont très-prochainement liées à la régularité de la circulation intra-crânienne et de la respiration. Or, jusqu'ici on s'est surtout préoccupé des troubles directs sur la pulpe cérébrale, et pas assez ou même pas du tout de ceux qui résultent de la lésion des nerfs *vaso-moteurs*. Nous allons montrer quelle large part cependant il faut leur faire dans l'appréciation de ces accidents.

Tous les auteurs sont unanimes, ou à peu près, et n'hésitent pas à attribuer ces phénomènes à la moindre quantité de sang que reçoit le cerveau, en un mot à l'*anémie cérébrale*, pour me servir de l'expression consacrée. Pour mon compte, je ne doute pas que la plupart des phénomènes que j'ai appelés primitifs et généraux, ceux qui suivent immédiatement l'interruption du cours du sang, tels que les vertiges, la perte de connaissance, les éblouissements, la stupeur, les palpitations, la syncope, etc., parfois même l'assoupissement et le coma, ne soient dus à l'anémie cérébrale. Ce sont là effectivement des symptômes communs à tout l'encéphale, qui se manifestent dès que la ligature est serrée et a diminué d'un quart ou d'un tiers la quantité de sang qui aborde la cavité crânienne, et qu'on doit en conséquence considérer, vu leur généralisation et leur rapidité, comme des phénomènes résultant de la brusque diminution du sang que reçoit la pulpe cérébrale. D'ailleurs ils sont en général très-fugitifs, ce qui s'explique par la rapidité avec laquelle se rétablit la circulation intra-crânienne, rapidité telle que chez les chiens auxquels on avait lié les deux carotides et même les deux vertébrales, après un étourdissement passager de quelques heures, l'équilibre paraissait rétabli. Nous avons vu au contraire chez l'homme la ligature simultanée des deux carotides n'être pas compatible avec l'existence et déterminer la mort par syncope prolongée.

Mais les choses sont bien loin de se passer toujours ainsi, et le plus ordinairement ce n'est que plusieurs heures après la ligature, souvent même *beaucoup plus tardivement*, que les accidents consécutifs apparaissent, et dès lors il devient difficile de les expliquer par la seule diminution du sang qui aborde l'encéphale. On ne peut, en effet, comprendre l'anémie survenant à la suite de la ligature que comme un phénomène instantané et qui doit être d'autant plus prononcé qu'on se rapproche davantage du moment où la circulation vient d'être interrompue. Grâce aux larges communications qui existent à la base du cerveau par l'intermédiaire de l'hexagone artériel entre les carotides et les vertébrales,

l'équilibre tend de suite à se rétablir, et la perturbation circulatoire, causée d'abord par la brusque interruption du cours du sang dans une carotide, s'amoindrit de plus en plus. Le raisonnement indique qu'il doit en être de même des troubles fonctionnels.

Il n'est donc pas admissible que ce soit encore à l'anémie qu'on doive rapporter ces graves accidents qu'on voit apparaître plusieurs heures après l'opération chez des individus qui n'avaient éprouvé d'abord aucun trouble appréciable ou seulement quelques troubles légers et fugitifs dans les fonctions cérébrales. Mais, si déjà il répugne d'admettre que des phénomènes qui ne surviennent que quelques heures après la ligature, puissent reconnaître pour cause l'anémie, cela devient tout à fait impossible pour ces accidents plus tardifs qui ne se manifestent que deux, trois, quatre, dix jours, un mois après l'opération et même beaucoup plus tard. Mon opéré, qui d'abord n'avait éprouvé aucun accident, fut frappé le troisième jour d'une hémiplégie qui s'aggrava lentement et disparut de même. Pareil accident arriva à la malade de Magendie le sixième jour, et enfin chez le premier opéré d'A. Cooper, l'hémiplégie qui le fit succomber n'apparut que le huitième jour, alors qu'on comptait sur un succès. Les annales de la science sont remplies de faits analogues. Aussi P. Bérard, partisan cependant de l'anémie cérébrale, se montre-t-il très-embarrassé quand il s'agit d'expliquer ces paralysies tardives : « Il est douteux, dit-il, que ce soit le défaut d'afflux de sang dans ce lobe qui ait causé la paralysie, puisque celle-ci ne s'est déclarée qu'après un certain nombre de jours, et il est *très-vraisemblable* que l'hémiplégie était liée dans ces cas à une hémorrhagie cérébrale. »

Toutefois ce n'est pas seulement l'époque tardive à laquelle arrivent ces phénomènes qui rend leur explication par l'anémie impossible, mais encore leur localisation. Comment admettre en effet que l'anémie, c'est-à-dire la privation de sang portée au point de produire l'hémiplégie, des convulsions, etc., puisse affecter un seul lobe cérébral et non les deux, et toujours celui qui correspond à l'artère liée et dans lequel se ramifient les vaisseaux qui en émanent ! Il y a là une difficulté insoluble devant laquelle ont échoué, ainsi qu'on le verra plus loin, les explications les plus ingénieuses.

Laissons de côté, pour le moment, et l'hypothèse invraisemblable de l'anémie, et celle non moins invraisemblable de l'hémorrhagie cérébrale sur laquelle je m'expliquerai plus tard, et cherchons la solution de cette question dans les notions que nous fournissent la physique et la physiologie expérimentale.

Jetons d'abord un coup d'œil sur la manière dont se fait la circulation dans la cavité crânienne à l'état normal. J'ai longuement insisté sur ce point important dans mon *Traité d'anatomie chirurgicale*, et, pour de plus amples détails, je renvoie le lecteur à l'article que je lui ai consacré dans cet ouvrage. Ici je ne rappellerai que ce qui est indispensable pour l'intelligence de la question actuelle.

Le sang aborde le cerveau par les deux carotides et les deux verté-

brales, qui le versent dans une sorte de réservoir commun, le cercle artériel de Willis ou hexagone artériel. De là il est distribué par les artères secondaires qui en émanent dans les divers départements de l'encéphale. Cette disposition anatomique a évidemment un double but : d'abord de modérer l'impulsion trop directe du sang sur la pulpe cérébrale; puis et surtout de répartir *uniformément* le liquide nourricier dans les centres nerveux et d'en assurer aussi également que possible la répartition.

Supposons maintenant que, par suite de la brusque oblitération d'un des affluents du cercle ou réservoir artériel commun, d'une carotide par exemple, la quantité de sang projetée dans le crâne soit diminuée d'une quantité déterminée, d'un tiers, je suppose, qu'arrivera-t-il? Est-ce un des lobes du cerveau seulement, celui par exemple qui est alimenté directement par les ramifications de la carotide oblitérée, qui seul va recevoir un tiers moins de sang, ou est-ce la totalité de l'encéphale? Si l'on invoque, pour résoudre cette question, les lois qui régissent l'hydraulique, en ne considérant les artères que comme de simples tuyaux de conduite sans action sur leur contenu, la réponse ne saurait être douteuse; il est clair que c'est tout l'encéphale et non pas seulement une partie qui recevra moins de sang, puisque le cercle artériel ou réservoir commun, qui en régularise la répartition, fonctionnera après comme avant l'opération dans les mêmes conditions physiques, et seulement sous une pression moindre mais égale partout. Or c'est là, selon toute probabilité, ce qui arrive dans les *premiers moments* qui suivent la ligature d'une des carotides, alors que les effets de la paralysie de la contractilité artérielle n'ont pas encore pu se faire sentir, et ainsi s'expliquent ces phénomènes généraux immédiats qui frappent tout l'organisme, tels que les étourdissements, les éblouissements, les syncopes et les convulsions.

Mais, lorsqu'il s'agit d'expliquer les phénomènes consécutifs tardifs, l'hémiplégie par exemple, dépendant d'une lésion du lobe cérébral correspondant à l'artère liée, la même solution n'est plus acceptable; c'est qu'alors intervient un autre élément dont il importe actuellement de rechercher l'influence, je veux parler de la *contractilité des artères*, dont jusqu'ici on a négligé de tenir compte dans l'examen de cette question.

Les artères, en effet, ne doivent pas être considérées comme de simples tuyaux de conduite, inertes et sans action sur leur contenu; bien au contraire, elles sont douées d'une contractilité et d'une élasticité placées sous la dépendance du système nerveux, et s'il faut tenir toujours et partout un très-grand compte de cette intervention active dans les phénomènes hydrauliques de la circulation en général, c'est surtout dans l'étude de ceux qui se passent dans la pulpe cérébrale qu'il faut les prendre en considération, là où les vaisseaux ne sont plus protégés et soutenus, comme partout ailleurs, par des tissus parfois contractiles, toujours fermes et résistants. Au surplus, c'est la physiologie expérimentale qui va nous fournir les données nécessaires pour résoudre cette question, car, comme dans tous les cas où il s'agit de phénomènes dépendant du sys-

tème nerveux, c'est à l'expérimentation d'abord qu'il faut s'adresser avant d'avoir recours aux raisonnements.

Les parois artérielles, auxquelles quelques chirurgiens semblent vouloir presque dénier la vitalité, puisqu'ils les déclarent incapables de subir les phénomènes inflammatoires, sont, au contraire, abondamment pourvues de vaisseaux artério-veineux dits *vasa-vasorum*. De plus, elles reçoivent des nerfs, qui non-seulement leur apportent cette exquise sensibilité si connue de tous les chirurgiens qui ont lié des artères, mais encore tiennent sous leur dépendance immédiate la contractilité dont elles sont douées; ces nerfs ont reçu le nom caractéristique de *vaso-moteurs;* ils tirent, pour la plus grande partie, leur origine du grand sympathique.

Ce sont les expériences de Claude Bernard, d'abord, celles confirmatives de Martin-Magron, de Schiff et de beaucoup d'autres physiologistes qui ont démontré l'influence considérable que ces nerfs exercent sur la contractilité des parois artérielles, sur la circulation capillaire et sur tous les phénomènes qui en dérivent : calorification, nutrition, etc. Quand ces nerfs sont coupés ou altérés, les artères perdent peu à peu leur contractilité, elles se laissent dilater par le sang qui les parcourt, et par suite la circulation capillaire devient languissante et se trouve pour ainsi dire paralysée ; d'où des engorgements, des épanchements dans les mailles du tissu cellulaire, ou dans les cavités séreuses, ainsi que l'ont démontré les vivisections.

Je citerai en les résumant quelques-unes de ces expériences. E. Goujon, sans idée préconçue autre que celle d'expérimenter sur la circulation, lie à quatre jours d'intervalle les deux carotides sur un chien jeune et vigoureux. Dix jours après la dernière ligature l'animal est pris de convulsions, de contractures, d'hyperesthésie, puis de dyspnée et de coma, et enfin il meurt sept ou huit heures après l'apparition des premiers accidents. A l'autopsie on trouve des adhérences des méninges, des épanchements séro-sanguins entre l'arachnoïde et la pie-mère ; le cerveau très-injecté, mais non ramolli, et du pus autour de la moelle. Les carotides étaient oblitérées, dit l'auteur, par un caillot résistant, sans entrer dans d'autres détails. Alors soupçonnant, d'après les recherches de Cl. Bernard sur le grand sympathique, que cette méningo-encéphalite était peut-être le résultat de l'irritation et de la section des filets de ces nerfs qui rampent sur les carotides, il procède à d'autres expériences dans lesquelles il se borne à couper les deux filets cervicaux du grand symphatique au cou, *sans toucher aux carotides.* Sur un lapin, animal choisi de préférence au chien, parce que chez lui le pneumo-gastrique peut être facilement séparé de la carotide sans crainte de la léser, cette section amène la mort au bout de cinq jours, et on retrouve exactement les mêmes phénomènes que chez le chien précédemment cité, c'est-à-dire du pus dans les méninges avec des adhérences. L'expérience répétée sur un cabiais le fait périr en trente-six heures, et l'on constate seulement une vive injection des centres nerveux et de leurs enveloppes.

Rapprochant ces expériences de celles de Cl. Bernard, qui détermine,

par l'irritation ou la section du ganglion cervical inférieur du grand sympathique, des épanchements pleurétiques chez les animaux, l'auteur n'hésite pas à attribuer les phénomènes observés chez le chien auquel il a lié les deux carotides, à la section des filets de ce nerf qui accompagnent l'artère. Pour mon compte, j'adopte complétement cette conclusion; seulement je dois faire remarquer qu'il est à regretter que l'auteur n'ait pas donné des détails plus circonstanciés sur l'état des plaies de la double ligature à l'autopsie; qu'il n'ait pas dit, par exemple, si les troncs eux-mêmes du pneumogastrique et du sympathique étaient ou n'étaient pas intacts, ce qui laisse planer un certain doute sur les nerfs lésés dans cette première expérience.

Quant aux deux autres, elles ne laissent rien à désirer; elles sont confirmatives des expériences de Claude Bernard, en général, sur l'influence des nerfs vaso-moteurs, et établissent parfaitement que les lésions du nerf grand sympathique au cou déterminent des accidents analogues à ceux qui suivent la ligature des vaisseaux carotidiens. D'où il est permis de conclure qu'une grande part doit être faite, dans la production de ces accidents chez l'homme, à la section des filets vaso-moteurs qui accompagnent l'artère carotide, et c'est ce qu'il s'agit actuellement de déterminer.

Un des premiers phénomènes observés dans les artères privées de leur contractilité par la section de leurs nerfs vaso-moteurs, c'est donc la *dilatation;* elles ne peuvent plus résister à la pression que le sang exerce sur leurs parois, elles en retiennent donc une plus grande quantité. Ce fait se traduit sur les parties accessibles à la vue, l'oreille des lapins, par exemple, par une sorte de turgescence, et, en même temps, une élévation de température (Martin-Magron). D'autre part, comme elles ne peuvent non plus réagir sur leur contenu, il en résulte un ralentissement notable dans la circulation capillaire, une sorte de stase, bientôt suivie d'épanchements séro-purulents dans les mailles du tissu cellulaire et à la surface des séreuses, comme dans les expériences de Claude Bernard et de E. Goujon.

Or les phénomènes observés chez l'homme à la suite de la ligature du tronc carotidien et les autopsies s'accordent à démontrer que les choses se passent de la même manière. Par suite de la perte de leurs facultés contractiles, les artères cérébrales qui font suite à la carotide liée restent dilatées et paralysées; la circulation dans le département qui leur est confié languit; c'est alors que peuvent survenir ces engorgements, ces congestions passives qui, pendant la vie, ont pu être prises pour des congestions actives, et nécessiter plusieurs saignées, auxquelles le chirurgien, comme dans le cas de Decès (de Reims), n'hésite pas à attribuer le succès de son opération.

D'autre part, Normann Chevers a signalé dans plusieurs autopsies, non-seulement la réalité de ces engorgements et de ces congestions, mais de véritables infiltrations, et Abernethy, Nunneley, ont même noté à un degré plus avancé d la maladie des taches ecchymotiques et de

petits foyers d'apoplexie capillaire dans le lobe correspondant à l'artère liée. Plus tard, enfin, succède à cet état un véritable ramollissement de la pulpe cérébrale, signalé par plusieurs observateurs, parmi lesquels il faut citer Packard, Stanley et Maisonneuve, qui lui a donné le nom de sphacèle du cerveau. Un point important à noter, c'est que, dans le fait de Maisonneuve, on trouva le nerf grand sympathique saisi dans la ligature, ce qui explique la rapidité plus grande des accidents du côté du cerveau, et la mort, survenue trois jours après l'opération.

Il y a loin de là à l'anémie cérébrale imaginée par les auteurs et qui reste encore à démontrer. Aussi, lisant dans le compte rendu d'une société savante qu'à l'autopsie de son premier opéré, A. Cooper avait trouvé le lobe cérébral correspondant à l'artère, exsangue, de telle sorte qu'en le pressant il n'en sortait qu'un liquide blanchâtre, je crus enfin avoir trouvé un exemple d'anémie; je m'empressai donc de recourir au mémoire de A. Cooper, et j'y lus que, n'ayant pu obtenir la permission d'ouvrir la tête, il ne lui avait pas été possible de reconnaître quelle était la cause de cette tardive paralysie, survenue après le huitième jour.

Ceci bien établi, la plupart des phénomènes observés reçoivent une explication rationnelle et qui découle tout naturellement des faits anatomo-pathologiques. On comprend maintenant pourquoi un seul lobe du cerveau, celui qui correspond à l'artère liée, est le siége constant des altérations pathologiques; pourquoi l'hémiplégie siége toujours du côté opposé à la ligature; pourquoi elle offre de grandes variations dans l'époque de son apparition, suivant que la circulation capillaire qui s'alanguit sous une influence paralytique et non active s'embarrasse plus ou moins rapidement. Ainsi s'expliquent encore ces taches ecchymotiques, ces apoplexies capillaires, ces sphacèles ou ramollissements cérébraux qui ne sont que la conséquence des troubles nutritifs qu'entraîne la paralysie des capillaires, et qui se traduisent pendant la vie par ces symptômes divers de contracture, de convulsions épileptiformes, d'accidents variés du côté de la vision, de l'audition et d'autres organes.

Peut-être serait-on tenté d'objecter qu'il est singulier que de pareilles altérations se manifestent dans la nutrition du cerveau à la suite de la ligature d'une seule de ses artères nourricières, quand l'expérience de tous les jours démontre que la ligature de l'artère principale d'un membre, par exemple, donne si rarement lieu à des accidents, qui n'ont d'ailleurs avec ceux-là que des rapports éloignés? La réponse à cette objection se trouve d'abord dans les faits. Mais d'ailleurs ne voit-on pas que les capillaires qui émanent de la carotide et se distribuent dans la pulpe cérébrale, se trouvent placés, ainsi que je l'ai fait déjà pressentir, dans des conditions tout autres que celles des capillaires en général? La substance du cerveau qui les entoure, loin de les soutenir, est soutenue par eux, de telle sorte que quant ils ont perdu leur tonicité propre, rien ne s'oppose plus à leur dilatation passive, et, par suite, à leur rupture. Telle est sans nul doute la raison pour laquelle, de tous les organes, le cerveau est le plus exposé aux hémorrhagies *dites spontanées*.

Quelques autres explications de ces phénomènes plus ou moins tardifs et localisés, ont encore été tentées, et quoique aucune d'elles ne me paraisse pouvoir rendre un compte satisfaisant, je ne dirai pas de la généralité des faits, elles n'ont pas cette prétention, mais de quelques accidents isolés, je crois devoir les passer rapidement en revue.

Selon P. Bérard, l'hémiplégie, que par parenthèse il croyait beaucoup plus rare qu'elle n'est en réalité, tiendrait à ce que les artères qui entrent dans la composition de l'hexagone artériel n'ont pas toujours le même calibre chez tous les sujets. Ainsi, par exemple, s'il arrive que la ligature soit faite chez un individu dont les artères communicantes sont peu développées, l'abord du sang sera arrêté dans les deux tiers antérieurs de l'hémisphère correspondant du cerveau, et tout le côté opposé du corps se trouvera paralysé. Mais alors l'hémiplégie devrait avoir lieu *immédiatement* après la constriction du fil; or, c'est le contraire qu'on a observé. Aussi, Bérard, qui avait bien senti l'objection, va-t-il au-devant et ajoute : que cette hémiplégie est *peut-être* due alors à une hémorrhagie cérébrale, déterminée elle-même par les efforts que fait le sang pour dilater les capillaires trop étroits.

Or, c'est là une pure hypothèse, et s'il est vrai qu'on ait trouvé à l'autopsie des infiltrations, des taches ecchymotiques et même des foyers d'apoplexie capillaire, ces faits, qui d'ailleurs sont la règle et non l'exception, trouvent leur explication dans la paralysie des nerfs vasomoteurs démontrée directement par la physiologie expérimentale, et non dans cette étroitesse des artères que rien ne prouve.

Cette théorie du diamètre variable des artères qui composent le cercle artériel a été reprise et défendue avec talent et conviction par J. Erhmann qui l'a appuyée sur des faits anatomiques intéressants. Mais je ferai simplement observer qu'en supposant le cercle artériel développé incomplétement chez un individu auquel on vient de lier la carotide, ce qui est déjà faire une large concession, il est bien plus probable et bien plus rationnel de supposer qu'il arrivera de deux choses l'une, ou les accidents d'hémiplégie surviendront de suite, ou ils n'arriveront pas du tout. Effectivement, à partir du moment où la circulation est interrompue dans un des affluents de l'hexagone, la nature travaille à l'élargissement des voies circulatoires de la base du crâne, qui s'agrandissent au lieu de se rétrécir, ainsi que l'ont prouvé les autopsies faites par Mott et A. Cooper, d'individus ayant succombé longtemps après la ligature des carotides. L'hémiplégie devrait donc se déclarer immédiatement et tendre à disparaître insensiblement, ce qui est précisément l'opposé de ce qu'on observe; la théorie de P. Bérard et d'Erhmann est donc tout à fait insuffisante pour expliquer l'hémiplégie.

De son côté, Lefort a proposé une autre explication de ce phénomène; il pense qu'il est dû à une sorte d'embolie cérébrale occasionnée par un fragment de caillot détaché de celui qui oblitère la carotide interne; il explique ainsi ces ramollissements cérébraux observés par Packard et Stanley, auxquels il faut ajouter les cas de Maisonneuve, et il rapproche

ces faits de ceux observés dans le ramollissement par thrombose cérébrale dus à Virchow, Charcot et Lancereaux. C'est là une opinion fort plausible à laquelle il ne manque que la démonstration directe, ainsi que d'ailleurs le reconnaît Lefort. Il faut donc attendre les faits, il sera temps alors de la discuter.

Il reste maintenant à dégager encore de ce problème déjà si compliqué une autre inconnue dont la solution intéresse surtout la médecine opératoire. Jusqu'ici, je n'ai parlé que des phénomènes cérébraux proprement dits laissant de côté l'explication d'autres accidents dont certainement la cause pourrait être à la rigueur regardée comme provenant des centres nerveux, mais qui bien plus probablement, doit être rapporté à une lésion des nerfs qui avoisinent la carotide au niveau de la plaie. Je veux parler des troubles qui se manifestent du côté de la bouche, du pharynx, de l'œsophage et parfois de l'estomac d'une part, du côté du larynx, du poumon et du cœur d'autre part.

Déjà en 1859, à propos de l'aphonie qui survient chez quelques opérés, j'avais émis au sein de la Société de chirurgie cette opinion qu'elle pouvait être attribuée, soit à la lésion directe des filets nerveux qui avoisinent l'artère, soit à l'irritation consécutive produite par le voisinage d'une plaie en suppuration, irritation entretenue par le séjour du fil. Je me fondais sur les expériences récentes de Claude Bernard, qui avait déterminé à volonté divers phénomènes graves du côté du cœur et du poumon, et *des épanchements dans la plèvre* rien qu'en irritant le ganglion cervical inférieur du grand sympathique. Mais, à cette époque, cette opinion, fondée sur les idées physiologiques nouvelles, parut peut-être un peu prématurée, toujours est-il qu'elle n'eut pas un grand succès. Il me sera permis de la reproduire de nouveau aujourd'hui, mais en lui donnant des développements qui d'ailleurs étaient déjà dans ma pensée et en l'appuyant sur des faits. J'en tirerai ensuite des conclusions pratiques.

La carotide primitive est accompagnée par deux gros troncs nerveux qui lui sont pour ainsi dire accolés, le pneumogastrique et le grand sympathique, le premier surtout; de plus, de nombreux filets émanant des nerfs laryngés supérieurs et inférieurs, de l'anse nerveuse du grand hypoglosse, et surtout du grand sympathique, forment au-devant d'elle et sur le côté du larynx, un plexus sur lequel Huguier a attiré avec juste raison l'attention. Enfin, sur la carotide elle-même rampent de nombreux filets provenant de diverses sources, qui accompagnent jusque dans la profondeur des organes, les nombreuses branches qu'elle émet après sa division.

Or, il est, je ne dirai pas difficile mais impossible, que dans les manœuvres opératoires on ne blesse pas ou n'irrite pas quelques-uns de ces nerfs, surtout si on veut bien se rappeler la manière dont on procède généralement à l'isolement de l'artère, c'est-à-dire par déchirure avec le bec de la sonde et non par incision. Puis, il faut passer le fil, et dans le mouvement de bascule qu'on imprime à l'aiguille en arrière de l'artère,

qui peut répondre de ne pas contusionner le tronc même du pneumogastrique ou du grand sympathique? Enfin, le fil laissé dans cette plaie profonde, en rapport direct avec ces deux troncs nerveux, provoque autour de lui, et par conséquent autour d'eux une inflammation de voisinage ou au moins une irritation qui ne peuvent pas être sans influence sur les fonctions de ces nerfs.

Il ne faudrait pas croire d'ailleurs que toutes ces considérations soient de pures hypothèses ; voici des faits qui les justifient. Roux lie la carotide primitive pour arrêter une hémorrhagie survenant pendant l'ablation d'une tumeur; au moment où il serre le fil, la malade est prise d'accidents tellement graves du côté de la respiration qu'on pense avoir saisi le pneumogastrique. On relâche la ligature mais inutilement, les accidents continuent, et la malade ayant succombé, on constate qu'effectivement le nerf avait été étreint, et son tissu par conséquent désorganisé. Robert, à la relation de ce fait, déclara que pareil malheur lui était arrivé, mais que, grâce aux précautions prises, la malade guérit, toutefois en conservant une voix rauque pendant plus de six mois. Fearn, après avoir constaté des symptômes très-graves du côté du poumon chez un de ses opérés qui succomba, constata à l'autopsie que le pneumogastrique avait été coupé. Maisonneuve, chez la malade qui mourut avec un sphacèle ou ramollissement du cerveau, reconnut qu'il avait lié le grand sympathique. Si donc des opérateurs d'une habileté si incontestable que personne ne peut se flatter de les surpasser, ont pu saisir dans la ligature ou couper ces troncs nerveux, ce n'est pas se hasarder beaucoup d'affirmer que dans bon nombre d'opérations, ces mêmes nerfs ont dû être sinon dilacérés du moins contusionnés, ou tout au moins irrités.

N'oublions pas de mentionner la déchirure, dilacération ou contusion difficile à éviter, des filets nerveux du plexus précarotidien, ni de celle inévitable des filets carotidiens propres.

Quant à l'irritation ou à l'inflammation déterminée par le séjour du fil, il n'est pas besoin d'insister pour en faire comprendre la réalité, non plus que celle que doit nécessairement entraîner la suppuration. Mais si d'ailleurs on en doutait, voici une observation qui, mieux que tous les raisonnements, mettrait cette influence dans tout son jour. J. Erhmann, pour se mettre à l'abri de l'hémorrhagie dans l'extirpation d'un cancer parotidien, passa sous la carotide primitive une ligature d'attente; mais il n'eut pas besoin de serrer le fil, qui fut retiré immédiatement. On s'aperçut que le malade à son réveil avait la voix rauque, ce qu'on attribua à la faiblesse; mais le soir il fut impossible de s'y méprendre, c'était bien une aphonie paralytique. Le malade vécut 47 jours, et à l'autopsie on trouva le nerf pneumo-gastrique dénudé, mais intact; une traînée sanguine, trace d'un épanchement qui avait dû être considérable, existait encore sur son côté interne, et enfin le passage du fil, dont le séjour avait été si éphémère cependant, se voyait encore. Erhmann n'hésite pas à reconnaître que presque inévitablement le pneumogastrique avait dû être froissé par la sonde en passant le fil, et c'est à cette cir-

constance et aussi à l'épanchement de sang qu'il attribue l'aphonie. Je partage complétement ces conclusions.

En présence de ces faits, et prenant en considération que la simple irritation d'un ganglion du grand sympathique suffit chez les animaux à produire du côté des organes de la respiration et de la circulation des accidents graves et même mortels, je n'hésite pas à rapporter sinon tous, du moins la plupart des accidents qui surviennent du côté de la bouche, du pharynx, de l'œsophage, de l'estomac, des voies respiratoires et même du cœur, à une lésion directe ou indirecte des troncs ou filets nerveux qui accompagnent ou avoisinent la carotide. Or ces accidents sont fréquents; ils sont, je le reconnais, presque impossibles à éviter lorsqu'on lie la carotide primitive, d'où je conclus que pour cette raison et pour celles qu'on peut déduire des lésions directes des centres nerveux, il faut réserver pour des cas graves et tout à fait urgents la ligature de la carotide primitive, et lui substituer toutes les fois que cela sera possible celle de la carotide externe, ou celle de l'interne, ou même des deux simultanément plus ou moins près de leur origine. Là les troncs nerveux sont moins tangents aux artères, en sorte qu'on aura plus de chances d'éviter leur lésion, et d'autre part en interrompant le courant sanguin dans l'une ou l'autre seulement des branches qui émanent de la carotide primitive, on pourra espérer de porter une moins grave atteinte à la circulation intra-crânienne.

Résumant toute cette discussion, je dirai :

1° Que l'anémie cérébrale me paraît donner une explication rationnelle et satisfaisante de la plupart des phénomènes qui se manifestent immédiatement et même consécutivement après la ligature de la carotide, quand ils sont généralisés à tout l'organisme ;

2° Qu'il répugne à la raison et qu'il est contraire aux lois de la physiologie générale et de l'expérimentation sur les animaux de rapporter les phénomènes qui se manifestent plus ou moins tardivement et sont localisés à un seul organe ou à une seule partie du corps, à cette même cause de l'anémie ;

3° Que ces derniers reconnaissent pour origine, soit une paralysie de la circulation capillaire dans le lobe cérébral correspondant à l'artère liée, soit une lésion primitive ou consécutive des troncs ou filets nerveux qui accompagnent ou avoisinent la carotide.

De la ligature préalable de la carotide. — J'ai dit précédemment que quelques chirurgiens, redoutant l'hémorrhagie dans certaines opérations pratiquées sur la face, sur la tête ou le cou, avaient proposé de lier préalablement l'artère carotide. A ma connaissance, William Goodlad, en 1816, paraît être le premier qui l'ait conçue et exécutée; depuis, plusieurs fois elle a été mise en pratique avec des succès divers, et plusieurs fois aussi elle s'est présentée aux sociétés savantes demandant à prendre droit de domicile dans la science.

En 1828, Fouilloy, chirurgien de la marine à Brest, soumit au jugement de l'Académie de médecine, la question de la ligature préalable des

artères en général. Larrey père fit sur ce travail un rapport dont les conclusions étaient opposées à cette opération; néanmoins, dans la discussion, Lisfranc voulait qu'on réservât la ligature de la carotide aux tumeurs osseuses de la face.

A la Société de chirurgie, plusieurs fois cette question fut mise à l'ordre du jour, notamment en septembre 1863, où elle fut discutée pendant plusieurs séances. A cette occasion, je pris plusieurs fois la parole pour réfuter les arguments de Verneuil, grand partisan de cette opération, arguments que je résumerai brièvement, en leur opposant ceux que de mon côté j'ai fait valoir.

Suivant Verneuil, dont je tiens à citer les propres paroles, « il ne s'agirait pas seulement de rendre l'opération plus aisée et moins émouvante pour le chirurgien, cette considération est secondaire; il s'agit de favoriser l'obtention du but final, c'est-à-dire la guérison radicale. En liant d'avance les vaisseaux, il est certain que l'opération, sans parler de la durée qui peut être moindre, est plus soigneusement complétée, que les parties voisines sont plus souvent ménagées, que le sang est mieux épargné, et, dans certains cas, c'est une considération de la plus haute importance, car de ce que le malade ne succombe pas à l'hémorrhagie primitive, il ne faut pas conclure que le sang perdu à l'amphithéâtre se répare toujours, et qu'on n'ait plus à compter ensuite avec sa déperdition trop grande. Enfin il est incontestable que les phénomènes inflammatoires ou autres, dont la plaie est le siége nécessaire, sont singulièrement amendés par l'obstacle à l'abord du sang, ou au moins par l'atténuation locale de l'activité circulatoire. Cette circonstance, bien et dûment constatée, doit entrer dans la balance et corriger peut-être le pronostic sérieux inhérent à la ligature préliminaire. »

Ainsi, comme tous les chirurgiens qui préconisent cette opération, Verneuil se fonde :

1° Sur le danger des hémorrhagies épuisantes et selon eux quelquefois mortelles;

2° Sur l'avantage de n'être point gêné par le sang dans les manœuvres opératoires;

3° Sur l'absence ou tout au moins le peu de gravité des accidents inflammatoires qui serait la conséquence de cette diminution dans l'afflux du sang.

Mais j'ai fait voir que ce danger des pertes de sang épuisantes est un fantôme qui se dissipe devant la réalité, et qu'un chirurgien exercé et de sang-froid peut toujours, par les moyens hémostatiques qu'il a à sa disposition : compression, ligature, astringents, fer rouge, se rendre maître de l'hémorrhagie. Comme dernier moyen, d'ailleurs, il peut recourir à la compression du tronc carotidien d'abord et en dernier ressort à sa ligature, ce qu'ont fait Roux et Chassaignac dans des cas analogues.

Quant à l'avantage de n'être point gêné par le sang et de manœuvrer plus à son aise, la pratique prouve qu'il n'y faut point toujours compter ; le fait de William Goodlad, celui cité par Chassaignac à la Société de chi-

rurgie, dans la séance du 26 décembre 1849, prouvent avec quelle rapidité le sang revient par les anastomoses après la ligature du tronc carotidien et inonde la plaie. C'est encore là une illusion qu'il faut détruire, car elle pourrait devenir la cause de mécomptes sérieux. Donc, ainsi que je le disais déjà en 1863, si, après la ligature préalable, on est en garde contre *les surprises hémorrhagiques*, on n'est pas à l'abri de l'hémorrhagie.

Relativement à l'action de la ligature préalable sur les accidents inflammatoires, si son efficacité est restée douteuse, très-douteuse même, dans les cas où on y a eu recours pour combattre les grands phlegmons des membres, à plus forte raison faut-il s'en défier quand la région sur laquelle on opère est le cou ou la face, et que l'artère liée est la carotide, à cause de la rapidité du retour du sang dans toutes les directions.

Ainsi, les avantages attribués à la ligature préventive de la carotide se réduisent à peu de chose; voyons les inconvénients, disons mieux, les dangers.

D'abord, c'est une opération qui sans doute n'offre pas de difficultés sérieuses lorsque le cou n'est ni déformé ni infiltré; mais il faut bien savoir que c'est souvent dans ces dernières conditions qu'on est obligé de la pratiquer, et c'était là précisément le cas de Verneuil, qui avoue avec loyauté qu'il fut assez longtemps avant de mener à bonne fin cette opération préparatoire; or c'est le cas ordinaire lorsqu'on a affaire à des tumeurs volumineuses. Nous avons même vu dans quelques cas les opérateurs les plus habiles commettre des fautes qui ont coûté la vie aux malades.

Un autre danger sérieux est celui-ci : j'admets que parfois l'interruption du cours du sang dans la carotide suspend momentanément la circulation et permet d'opérer sans hémorrhagie; mais alors, comme les artères ouvertes ne donnent point de sang, on ne les lie pas, soit parce qu'on ne s'en aperçoit pas, soit parce qu'on néglige de le faire, et plus tard surviennent des hémorrhagies en retour.

Disons enfin que la plaie de la ligature, en s'ajoutant à celle de l'opération principale, aggrave certainement encore les périls, sans compter que jusqu'à la chute du fil on doit redouter les chances des hémorrhagies, soit primitives, soit consécutives, qui tuent un bon nombre de malades auxquels on a lié la carotide, ainsi que le prouvent surabondamment les statistiques. En résumé, selon moi, cette opération *complique* au lieu de *simplifier*.

Toutefois, si je n'avais à donner que ces raisons, j'avoue bien nettement qu'elles ne seraient pas suffisantes pour entraîner la conviction, et que la question pourrait rester indécise.

Mais voici qui est plus grave. Relevant les cas de ligature préalable de la carotide, Verneuil trouve 32 opérés et 9 morts. Sur ce nombre de neuf morts, cinq ont succombé à des accidents évidemment produits par la ligature préliminaire, de l'aveu de Verneuil lui-même, ce qui donne une mortalité de 1 sur 6. Or, c'est là déjà un résultat fort alarmant pour une opération qui s'annonce comme en simplifiant une autre.

Mais ce chiffre est-il bien l'expression de la réalité? Évidemment non, et voici qui le prouve. Nous avons vu précédemment que 22 fois sur 100 (22,4 sur 100) la mort devait être attribuée après la ligature de la carotide, aux accidents dits cérébraux, ce qui donne un mort sur quatre et demi.

Comment donc peut-il se faire que quand la ligature de la carotide est pratiquée pour arrêter une hémorrhagie ou guérir un anévrysme, elle donne une mortalité de 1 sur 4 1/2, tandis que faite dans le but de prévenir une hémorrhagie avant une grave opération, elle n'entraîne qu'une mortalité de 1 sur 6?

Il est évident que la statistique de la ligature préalable, qui d'ailleurs ne porte que sur 32 cas seulement, n'est pas complète, ou qu'on est tombé sur une série favorable. Le véritable chiffre, et encore je fais une concession, c'est 22,4 pour 100 ou 1 sur 4 1/2.

Voilà certes une opération préliminaire qui peut passer pour meurtrière! Aussi, par cette seule considération, aujourd'hui comme en 1863, je n'hésite pas à la repousser de la pratique générale, et à déclarer formellement qu'on doit la réserver pour quelques cas très-exceptionnels.

Médecine opératoire. — Depuis longtemps déjà j'ai démontré dans mon *Traité d'anatomie chirurgicale* que les procédés pour la ligature des carotides auraient besoin d'être revisés pour être mis d'accord avec l'anatomie normale de leur muscle satellite.

On peut voir, en effet, sur les figures annexées à mon traité et sur celles qui ont été gravées pour cet ouvrage, d'après les dissections de Ledentu, aide d'anatomie très-distingué de la Faculté, que l'artère carotide primitive et les carotides externe et interne qui lui font suite restent *sous* le bord interne du faisceau sternal du mastoïdien dans tout leur trajet, et qu'il n'est pas exact de dire avec les traités classiques de médecine opératoire, qu'elles sont situées *en dedans* de ce bord interne.

D'autre part, la direction générale des carotides est représentée très-exactement par une ligne qui, partant à droite de l'extrémité interne de la clavicule, à gauche, de l'intervalle des deux faisceaux sternal et claviculaire du sterno-mastoïdien, viendrait aboutir au sillon qui sépare l'apophyse mastoïde de la branche du maxillaire. C'est donc tout le long de cette ligne et en prenant pour guide le bord interne du faisceau sternal qu'il faudra chercher l'artère.

Ligature de la carotide primitive. — Cette artère peut être liée dans toute sa longueur, depuis le moment où elle sort de la poitrine et entre dans la région cervicale, jusqu'à sa bifurcation au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde.

Cependant, toutes les fois que cela est possible et qu'on a le choix, il faut pratiquer cette ligature immédiatement au-dessous de sa bifurcation: c'est le *lieu d'élection.* Là, en effet, elle est plus superficielle que partout ailleurs, moins recouverte par le bord interne du sterno-mastoïdien, et située au-dessus du point où la croise le muscle omo-hyoïdien, c'est-à-dire dans le triangle de ce nom.

Lorsque la nécessité oblige à se reporter plus bas, on peut faire la ligature ou dans le point même où elle est croisée par le muscle omo-hyoïdien, ou dans le triangle que forme ce muscle avec la trachée et la clavicule, triangle dit omo-trachéal.

Procédé opératoire au lieu dit d'élection. — Le malade étant couché sur le dos, la tête légèrement inclinée du côté opposé à celui où on veut pratiquer l'opération, on fait, le long du bord interne du sterno-mastoïdien, une incision longue de 6 à 8 centimètres, dont le milieu répond au bord supérieur du cartilage thyroïde.

Dans ce point, l'artère, dégagée des muscles sterno-hyoïdien et thyroïdien, est située sous le faisceau interne du sterno-mastoïdien qu'on repousse en arrière et en dehors. Alors on divise le feuillet profond de l'aponévrose, puis la gaîne des vaisseaux, et on trouve l'artère en dedans, la veine en dehors ; le nerf pneumogastrique est en arrière, entre les deux. On isolera l'artère en redoublant de précautions.

Procédés opératoires au tiers inférieur dans le triangle omo-trachéal. — Outre la peau, la couche sous-cutanée, l'aponévrose et le muscle sterno-mastoïdien, le bistouri rencontre ici successivement les muscles sterno-hyoïdien et thyroïdien, et l'omo-hyoïdien qui recouvrent l'artère.

On peut arriver au vaisseau par deux procédés, ou bien en longeant le bord interne du sterno-mastoïdien, comme dans le cas précédent, ou bien en pénétrant par l'intervalle que laissent entre eux les deux faisceaux de ce muscle.

Premier procédé. — Il consiste à faire une incision qui, partant du bord interne de la clavicule, remonte jusqu'à huit centimètres en suivant la saillie du muscle. Ce faisceau mis à découvert, on arrive sur le muscle sterno-thyroïdien dépassé un peu en dehors par le sterno-hyoïdien, qu'on écarte également, et l'artère est située immédiatement sous le bord externe de ce dernier. Si on est trop gêné, soit par le bord du sterno-mastoïdien, soit par celui du sterno-thyroïdien, il ne faut pas hésiter à l'exemple de A. Key, à faire la section de ces faisceaux musculaires.

Si l'on éprouvait quelques difficultés à trouver la gaîne artérielle, il faudrait recourir à deux points de repaire importants : le premier est la trachée et le second le tubercule dit carotidien, signalé par Chassaignac, qu'on sait être formé par la saillie de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale. Ce tubercule se trouve à sept centimètres environ au-dessus du bord supérieur de la clavicule. L'artère occupe par rapport à la veine jugulaire la même position qu'en haut, c'est-à-dire qu'elle est en dedans.

Deuxième procédé. — C'est au professeur Sédillot qu'on en doit la description (fig. 111). On pratique une incision de huit centimètres qui part de l'extrémité interne de la clavicule et remonte le long du mastoïdien en suivant l'interstice indiqué. On divise successivement la peau, le peaucier, l'aponévrose, on fait écarter les deux faisceaux musculaires et les lèvres de la plaie cutanée avec deux crochets, et l'on arrive ainsi sur

la jugulaire externe. On l'écarte, on ouvre la gaîne commune et on trouve l'artère en dedans de la jugulaire interne.

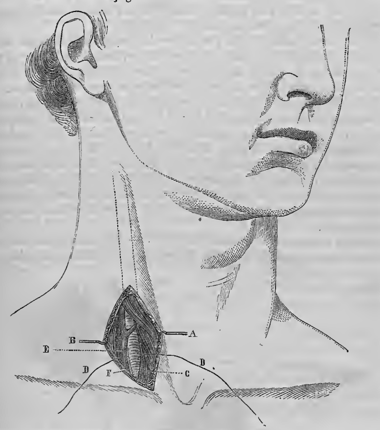


Fig. 111. — A, Chef sternal du sterno-mastoïdien, érigné. — B, Chef claviculaire du même muscle érigné. — C, Bord externe des sterno-hyoïdien et thyroïdien. — D, D, Fil passé sous l'artère carotide primitive. — E, Veine jugulaire interne. — F, Nerf pneumogastrique.

Ce procédé est et restera toujours un procédé exceptionnel et de nécessité. A droite, il serait presque impraticable sur le vivant ; à gauche, il est possible. Mais il ne faut pas oublier qu'on va à quatre centimètres de profondeur, à travers une boutonnière contractile, chercher une artère que recouvre presque complétement la veine jugulaire interne à droite, et le tronc brachio-céphalique veineux à gauche. Néanmoins, ce procédé, avec une légère modification a pu être appliqué par Delore, de Lyon, dans un cas d'anévrysme carotidien qui descendait fort bas et ne laissait qu'un petit espace entre lui et le bord de la clavicule. Cette modification a consisté à ajouter une incision horizontale des téguments à l'incision verticale. Il paraît même que les difficultés ont été moindres qu'on ne s'y attendait, et le chirurgien ajoute qu'on s'est exagéré les difficultés de la boutonnière contractile.

Cette addition de l'incision horizontale rappelle le procédé de Porter, qui fit une incision horizontale et coupa le chef interne du sterno-mastoïdien, pour arriver plus facilement sur l'artère, dans un cas de tumeur descendant très-bas. C'est un exemple à imiter.

Je terminerai enfin ce que j'ai à dire des procédés de ligature de la carotide primitive en ajoutant que, dans un cas, Decès (de Reims) ne fut pas peu étonné de trouver la jugulaire flasque et aplatie, au lieu d'être gonflée par le reflux veineux, ce qui facilita beaucoup son opération.

Enfin, si on voulait lier l'artère au niveau du point où elle est croisée par le muscle omo-hyoïdien, c'est-à-dire à sa partie moyenne, lorsqu'on serait arrivé sur ce faisceau musculaire, on le rejetterait soit en haut, soit en bas pour découvrir la gaîne artérielle. Le reste de l'opération serait fait suivant les règles posées pour le lieu d'élection, avec cette seule différence que l'incision des téguments qui aurait six à huit centimètres de longueur et longerait le bord interne du sterno-mastoïdien, commencerait à trois ou quatre centimètres au-dessous du bord inférieur du cartilage thyroïde.

Ligature des carotides interne et externe. — Le procédé pour lier ces artères à leur origine, et on ne les lie que là, est le même que celui par

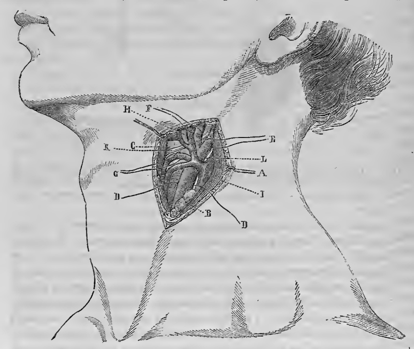


Fig. 112. — A, Muscle sterno-cléido-mastoïdien érigné. — B, Ganglion lymphatique. — C, Muscle thyro-hyoïdien — D, Fil passé sous la carotide primitive. — E, Fil passé sous la carotide interne. — F, Fil passé sous la carotide externe. — G, Fil passé sous la thyroïdienne supérieure. — H, Tronc commun des artères linguale et faciale. — I, Veine jugulaire interne recevant les veines thyroïdienne supérieure, faciale et linguale. — K, Nerf laryngé supérieur. — L, Nerf pneumogastrique.

lequel on lie la carotide primitive au lieu d'élection. Seulement il faut prolonger l'incision un peu plus haut vers l'angle du maxillaire (fig. 112).

F. Guyon, qui a fait de la ligature de la carotide externe l'objet d'une étude très-attentive, propose de considérer le nerf grand hypoglosse comme le point de repaire le plus sûr pour trouver cette artère. En effet, ce nerf dans sa portion transversale croise le tronc carotidien externe, de telle sorte qu'en se portant immédiatement au-dessous, le chirurgien est certain de jeter le fil sur le milieu de l'artère, c'est-à-dire à peu près à égale distance de son lieu d'origine et de la première collatérale supérieure qui s'en détache, ou, en d'autres termes, dans le point le plus favorable à l'hémostase.

Je renvoie, pour les détails anatomiques qui concernent la longueur du tronc carotidien externe et les diverses variétés qu'il présente, à la première partie de cet article; ici je ferai simplement observer que le point de repaire donné par F. Guyon peut être utile dans certains cas, ceux, par exemple, où l'on rencontre pendant l'opération le grand hypoglosse. Mais il faut bien se garder de rechercher ce nerf pour arriver ensuite plus sûrement à l'artère; cette dernière est beaucoup plus facile à découvrir d'emblée que le nerf. Maintenant, une fois qu'on a trouvé une des deux branches de bifurcation de la carotide primitive, il est facile de reconnaître celle qu'on a sous les yeux, la carotide externe fournissant seule des collatérales, lesquelles en ce point se détachent toutes de sa partie antérieure.

On se souviendra, lorsqu'on voudra lier la carotide interne qu'elle est située plus en dehors que l'externe, et on la distinguera de cette dernière en ce qu'elle ne fournit point de collatérales.

La ligature de ces deux artères avec les données anatomiques précises fournies dans ces dernières années par la médecine opératoire moderne, ne peut donc plus constituer, comme du temps de P. Bérard, une opération difficile pour un chirurgien exercé.

Petit (Ant.), *Mémoires de l'Académie des sciences*, année 1765.

Cooper (Astley), Premier mémoire sur l'anévrysme et sur la ligature de l'artère carotide, lu à la Société médico-chirurgicale de Londres le 29 janvier 1806. — Deuxième mémoire sur le même sujet, lu à la même Société le 21 février 1809 (In *Œuvres chirurgicales complètes*. Paris, 1837, p. 550 et 553).

Abernethy (J.), Surgical Works. Injuries of the Head. London, 1811, vol. II.

Travers, Observation de plaie de la carotide (*Bull. de Férussac*, t. X).

Larrey (D. J.), Mémoires de chirurgie militaire, t. I, p. 309. — Clinique chirurgicale; Artère carotide externe coupée par un coup de balle et guérie par la compression, t. II, p. 128. — Guérie par la ligature, t. II, p. 129. — Artère carotide primitive liée avec succès, t. II, p. 130. — Observation d'anévrysme artério-veineux, 1829, t. III.

Hodgson, Traité des maladies des artères et des veines, traduit de l'anglais avec des notes par Breschet. Paris, 1819, t. II, p. 38.

Burns (A.), Observations on the surgical Anatomy of Head and Neck. Glasgow, 1824.

Liston, *British and foreign medico-chirurgical Review*, n° 27, p. 155.

Sisco (Giuseppe), Legatura della carotide sinistra nell' aneurisma spuria secondaria. Eseguita nella sala clinica romana dal professore G. Sisco [et non Lisco ainsi que l'ont écrit par erreur Aug. Vidal (de Cassis) et Follin, qui donnent ce fait comme un cas d'anévrysme de la carotide externe tandis qu'il s'agit d'un anévrysme faux consécutif de la carotide primitive] (*Annali universali di medicina*. Milano, 1829, vol. LII, fasc. 155-156, novembre et décembre, p. 362).

Bérard (P. H.), *Dictionn. de méd. en* 30 *vol.* Paris, 1834, t. VI, art. Carotide.

Baron, *Bulletin de la Société anatomique*, 1835.

Velpeau, Traité d'anatomie chirurgicale. 3e édit., Paris, 1837, t. I, p. 441. — Médecine opératoire, 1839, t. II.

Rufz, Anévrysme variqueux de la carotide externe. Rapport d'A. Bérard (*Bull. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1838, t. III, p. 278).

Robert (Alph.), Des anévrysmes de la région sus-claviculaire (Thèse de concours pour le professorat. Paris, 1842). — Considérations pratiques sur les varices artérielles du cuir chevelu (*Gaz. des hôp.*, 1851, p. 121, 127 et 130).

Laurie, *London medical Gazette*, 1842, vol. XXXI.

Phillips (Benj.), *London medical Gazette*, 2e série, 1842-1843, vol. I, p. 749.

Jacobi, Die Seelenstörungen in ihren Beziehungen zur Heilkunde. Leipzig, 1844, Band I.

Hamilton, *Dublin quarterly Journal*, 1846, t. II,

Ciniselli, Anévrysme carotidien traité par la galvano-puncture (*Annales de thérapeutique*, 1846, t. IV).

Chevers (Norman), Remarks on the effects of the obliteration of the carotid Arteries upon cerebral circulation (*London medical Gazette*, new series, t. I, octobre 1847).

Norris, Statistics of the mortality following the operations of tyng the Carotid Arteries and Arteria innominata (*American Journal*, 1847, vol. XIV, p. 15).

Chelius, Handbuch der Chirurgie, 7te Auflage. Heidelberg, 1847, t. I.

Maisonneuve, Ligature des artères carotides externe, primitive et interne. Ligature du grand sympathique, Sphacèle du cerveau, Mort (*Bulletin de la Société de chirurgie*, Paris, 1849, t. I, p. 400 et 407).

Chassaignac, Récurrence anastomotique à la suite d'une ligature de la carotide externe (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1849, p. 493).

Kuth (William), Blessure de l'artère carotide interne pendant une opération faite par la bouche pour enlever un corps étranger profondément enfoncé dans le cou : ligature de la carotide interne; guérison (*Monthly Journal of medical science*, mai 1851, et *Arch. gén. de méd.*, 4e série, décembre 1851, t. XXVII, p. 475).

Michon, Ligature de l'artère carotide primitive droite à la suite d'une plaie par instrument tranchant (*Bull. de la Soc. de chirurg. de Paris*, 1852, t. III, p. 48).

Roux (Ph. J.), Ablation d'une tumeur du cou : ligature de la carotide et du pneumogastrique. Mort (*Bull. de la Soc. de chirurg.*, 1854, t. IV, p. 82).

Giraldès, Anévrysme artérioso-veineux de l'artère carotide interne et de la veine jugulaire interne (*Bull. de la Soc. de chirurg.*, 1855, t. V, p. 70).

Bertherand, Ligature de l'artère carotide primitive (*Bull. de la Soc. de chirurg.*, 1854-1855, t. V, p. 204, 228).

Nélaton (A.), Anévrysme artéro-veineux du sinus caverneux (*Bull. de la Société anatomique*, 1855, t. XXX).

Dropsy (Jos.) et Burnotti, Observation d'anévrysme de l'artère carotide primitive gauche; ligature à sa partie inférieure; guérison (*Ann. méd. de la Flandre occidentale*, 1855-1856, et *Gaz. méd. de Paris*, 1856, n° 15, p. 229).

Broca (P.), Des anévrysmes et de leur traitement. Paris, 1856.

Coe, Cas d'anévrysme de l'artère carotide interne gauche dans le crâne, diagnostiqué durant la vie et guéri par la ligature de l'artère carotide commune gauche (*Association medical Journ.*, novembre 1855, et *Gaz. méd.*, 20 septembre 1856, p. 587).

Decès, Deux cas de ligature de la carotide pour anévrysme (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1855-1856, t. VI, p. 532).

Henry (Alfred-Alexandre), Considérations sur l'anévrysme artério-veineux. Thèse de doctorat, Paris, 1856, n° 70.

Syme, Anévrysme traumatique de la carotide (*Edinburgh medical Journal*, août 1857, vol. III, p. 105).

Vanzetti, Guérison d'anévrysmes poplités par la compression de la fémorale au moyen des doigts (*Gaz. des hôp.*, 1857, p. 476, et *Arch. génér. de méd.*, juin et décembre 1858, 5e série, t. XI, p. 729, et t. XII, p. 731).

Ehrmann (J.), Recherches sur l'anémie cérébrale. Thèse de doctorat, Strasbourg, 1858. — Mémoire sur les variations anatomiques du cercle artériel de Willis. — Note sur l'aphonie consécutive à la ligature de l'artère carotide, 1860.

Ogle, On the influence of the cervic. port. of the sympathic Nerve and spinal Cord upon the Eye and its appendages (*Medico-chirurgical Transactions*, 1858, vol. XLI, p. 398).

Kussmaul et A. Tenner, Recherches sur l'origine et les conditions d'existence des convulsions épileptiformes consécutives à une hémorrhagie et sur l'épilepsie en général (*Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere* von J. Moleschott, 1857, Band III, Heft I, pages 1 à 124, et *Journ. de la physiol. de l'homme et des animaux*, Paris, 1858, p. 201).

Chassaignac, Ligature de l'artère carotide primitive (*Bull. de la Soc. de chirurgie*, année 1859. Paris, 1860, t. X, p. 83, 139, 219, et 1862, t. XII, p. 368).

Delore (X.), Anévrysme de la carotide primitive : ligature par la méthode d'Anel et par le procédé de Sédillot ; mort le 49[e] jour ; autopsie (*Bull. de la Soc. de chirurgie*, 2[e] série, année 1860, Paris, 1861, t. I, p. 485, avec figures).

Baizeau, Perforation de la carotide interne : ligature de la carotide primitive (*Bull. de la Soc. de chir.*, 2[e] série, année 1861, Paris, 1862, t. II, p. 430).

Verneuil (Ar.) et Richet (A.), Discussion sur la ligature préalable des artères et particulièrement de l'artère carotide (*Bull. de la Soc. de chir.*, 1863, t. IV, p. 373, 388, 425, 434, 450).

Guyon (F.), Recherches sur la ligature de l'artère carotide interne (*Mém. de la Soc. de chirurgie*, 1864, t. VI, p. 197).

Richet, *Bull. de la Soc. de chirurgie*, 1865. — Traité d'anatomie médico-chirurgicale. 3[e] édit., 1866.

Gougenheim, Des tumeurs anévrysmales des artères et du cerveau (Thèse de doctorat, Paris, 1866, n° 47).

Tigri (A.), Patologia et teratologia dell' Arteria carotide interna, osservazioni anatomiche e cliniche (*Giornale medico di Roma*, anno II, fascic. 1 et 6).

Goujon (Étienne), Études sur quelques points de physiologie et d'anatomie pathologique (Thèse de Paris, 1866, n° 255 *bis*).

Le Fort (L.), Mémoire lu à la Société de chirurgie (*Bulletin de la Société de chirurgie*), 1863, t. IV, p. 447.

A. Richet.

CAROTTE. — Il n'est personne qui ne connaisse la Carotte (*Daucus Carotta* Linn., Ombellifères); aussi nous dispenserons-nous de la décrire. Cette plante fournit à la matière médicale ses feuilles, ses fruits et ses racines.

Feuilles. — Elles ont été employées comme vulnéraires.

Fruits. — Ils sont toniques, excitants, carminatifs, ils pourraient servir comme succédanés de ceux de l'Anis, du Carvi, du Fenouil. Dans certains pays on s'en sert dans la fabrication de la bière. Les Anglais en font une infusion stimulante. D'après Bouillon-Lagrange l'huile essentielle qu'ils contiennent est emménagogue et anti-hystérique. Enfin plusieurs anciens auteurs ont vanté leur infusion dans les coliques néphrétiques et la gravelle.

Racine. — On a écrit des volumes sur les usages et les propriétés de la racine. Malgré tout le bien qu'on en a dit elle n'est pas restée dans la thérapeutique, elle est reléguée, avec bien d'autres, parmi les remèdes populaires que le médecin tolère, mais auxquels il ne croit pas. Dubois (de Tournai) pense qu'elle ne mérite pas cet oubli et « qu'il serait utile de la soumettre à de nouveaux essais. » En voyant le nombre considérable des auteurs qui l'ont préconisée et le pompeux éloge qu'ils en ont fait on comprend ce sage conseil.

Usages et propriétés. — Nous allons les examiner successivement sans les maladies internes et dans les maladies externes.

Maladies internes. — Scholer vante la décoction de racine de Carotte dans la toux des enfants et la phthisie. Cazin l'a vu employer avec succès dans l'extinction de voix, les toux opiniâtres, la phthisie, l'asthme, etc. Pitsch en a recommandé le suc, exprimé à froid, dans le traitement de la coqueluche. Barbier (d'Amiens) la préconise dans l'irritation des voies digestives, dans les phlogoses, les ulcères de l'estomac, du duodenum, dans les irritations du foie, etc. Tous les auteurs qui ont étudié ses pro-

priétés s'accordent à la regarder comme utile dans la jaunisse, et c'est dans ce cas surtout que son usage s'est perpétué dans la médecine populaire. Arétée vantait le suc de Carotte dans l'éléphantiasis. Desbois (de Rochefort) l'indique comme avantageuse dans les engorgements glanduleux et scrofuleux, et par extension il l'a administrée avec succès dans le carreau des enfants.

Bremser rapporte qu'en Allemagne on fait manger des Carottes crues aux enfants vermineux. Cette indication est d'accord avec celles données par Delachenal, Mellin, Rosen et Vanden Bosch. Dax l'a également vantée comme anthelmintique et après lui Dubois (de Tournai) et Cazin ont confirmé ses assertions. — Elle agit surtout sur les ascarides lombricoïdes.

Maladies externes. — J. C. Soultzer semble être le premier qui, en 1766, ait songé à utiliser la Carotte râpée comme topique; il prétend avoir guéri par ce moyen des cancers ulcérés, et surtout les cancers du sein. Bouvart, Desbois (de Rochefort), Bridault (de la Rochelle), Bouillon-Lagrange, Fages, Kausch, Tardieu, Clarion, Larroque obtinrent les mêmes succès. D'un autre côté, Bayle et Cayol nièrent l'efficacité de la pulpe de Carotte dans le cancer, mais reconnurent que ce topique calmait les douleurs, enlevait l'odeur *sui generis*, si désagréable pour le malade, et tarissait un peu la suppuration. Boyer avait reconnu ce fait et il faisait fréquent usage de cet agent médicamenteux pour remplir ces indications. Bayle et Cayol affirmèrent en même temps son utilité dans le pansement de certaines affections cutanées de nature scrofuleuse et dartreuse, qui avaient probablement été prises pour des cancers. Walker et après lui Hufeland vantent l'emploi de ce topique dans ce traitement des ulcères putrides et scorbutiques. Ajoutons enfin que Ricord a vu quelquefois les ulcères phagédéniques rebelles guéris par des applications de Carotte râpée.

Roques prétend que des lotions avec la décoction de ces racines ou des cataplasmes de pulpe cuite calme le prurit insupportable des dartres. Dubois (de Tournai) a guéri un *eczema rubrum* avec cette pulpe crue. Le même auteur a vu ce topique produire un résultat très-avantageux dans une brûlure, au premier et au second degré, confirmant ainsi, par une observation scientifique, une coutume répandue partout : le cataplasme apaise la douleur et prévient la production des phlyctènes.

Scholer a indiqué le mélange de suc de Carotte mêlé au miel contre les aphthes.

Analyse. — Marggraf avait déjà signalé du sucre dans la racine de Carotte, mais ce n'est que postérieurement qu'on fit une analyse exacte de cette substance. Vauquelin, Wakenroder, Bouillon-Lagrange, l'ont successivement étudiée et y ont trouvé un grand nombre de principes. Les racines de Carotte contiennent de la fibrine, un suc jaune dans lequel se trouve du sucre cristallisable et du sucre incristallisable, un peu d'amidon, de l'extractif, du gluten, de l'albumine, une matière colorante cristallisable (*Carotine*), de l'huile volatile, de l'acide pectique et de l'acide malique, enfin une certaine quantité de sels terreux qu'on rencontre ordinairement dans les plantes.

En étudiant ces données fournies par l'analyse chimique, nous voyons que la pulpe de Carotte possède certains principes qui peuvent peut-être expliquer la plupart des propriétés qu'on lui a accordées, surtout si l'on veut faire abstraction de l'action spécifique qu'on a cru, probablement d'après un diagnostic mal éclairé, devoir lui attribuer dans le cancer. En effet, une pulpe composée des éléments que nous venons d'indiquer, doit former un topique excellent comme émollient et devra de plus favoriser la cicatrisation des ulcères, tandis que sa fraîcheur suffira pour expliquer son action calmante dans les dartres, l'eczéma, la brûlure, etc.

D'un autre côté, on voit que les maladies internes dans lesquelles on l'a préconisée peuvent à peu près toutes rentrer dans ce qu'on appelle diathèse scrofuleuse. La richesse du suc de Carotte en fibrine, en albumine, en gomme et en sucre, tous matériaux de nutrition, ne peut-elle jusqu'à un certain point rendre compte de la persistance avec laquelle tous les médecins qui ont étudié cette question ont insisté sur les bons résultats de cette médication ? Ce que nous avons dit des propriétés calmantes et émollientes expliquera encore ici comment on a pu la voir réussir dans les inflammations gastro-intestinales.

Quant à son emploi dans la jaunisse, doit-on admettre, avec Peyrilhe, qu'il est ridicule et qu'il ne doit d'être resté dans la médecine populaire qu'à l'analogie de couleur qui existe entre le mal et le remède? doit-on dire avec d'autres que les heureux résultats sont dus au régime végétal? Ou ne doit-on pas plutôt, maintenant que l'on connaît les fonctions du foie, chercher l'explication des succès dans la composition chimique même de la racine de Carotte?

En présence de ces considérations, le conseil de Fr. Dubois (de Tournai) semble des mieux justifiés, et l'on est tenté d'admettre avec Fabre « qu'on néglige peut-être trop de nos jours cette substance si commune et que la modicité de son prix rend surtout précieuse pour la médecine des pauvres. »

Doses et mode d'administration. — 1° *Suc* des racines, 30 à 100 grammes par jour; 2° *décoction*, de 30 grammes à 100 de racines pour 1 litre d'eau; 3° *sirop* pectoral de suc de carotte. On exprime le jus, on passe et l'on fait évaporer à une douce chaleur. 30 à 100 grammes.

La racine brûlée et râpée a été autrefois utilisée comme succédané du Café; aujourd'hui elle ne sert plus que pour le falsifier.

On a retiré de la Carotte du sucre cristallisable; et par la fermentation on a pu obtenir de l'alcool.

Les Carottes sont un bon aliment, mais il faut prendre la précaution, surtout quand elles ne sont plus jeunes, de retirer le corps central qui est ligneux et d'une digestion plus difficile.

Soultzer (J. C.), Découverte d'un topique propre à guérir les cancers ulcérés (*Ancien Journ. de méd.* Paris, 1766, t. XXIV, p. 68).

Bridault (A. F.), Traité sur la Carotte et Recueil d'observations sur l'usage et les effets salutaires de cette plante. La Rochelle, 1802, 1 vol. in-8

Dax, *Ann. de Montpellier*, an XIII, p. 120.

WALKER, *Ann. litt. étrang.*, 1811, t. XIII, p. 507.
BOUILLON-LAGRANGE, *Journ. de pharmacie*, 1819, t. V, p. 256.
PITSCH, *Rust's Magazin*, 1827.
LARROQUE (J. B. DE), De l'efficacité des sangsues et des cataplasmes de carotte crue dans les engorgements squirrheux des mamelles (*Journ. hebd. de méd.*, septembre 1830, t. VIII, p. 535).
TARDIEU (de Saint-Alban), Nouvelle méthode de traitement des ulcères et de l'engorgement squirrheux ou carcinomateux du col de l'utérus par les injections de jus de carotte crue combinées avec le traitement antiphlogistique (*Journ. de méd. et de chirurg. pratiques*. Paris, 1835).

LÉON MARCHAND.

CARPHOLOGIE (κάρφη ou κάρφος, brin, flocon, et λέγειν, cueillir). — Ce mot désigne un symptôme appartenant, la plupart du temps, aux périodes ultimes des fièvres graves, des inflammations du cerveau et des méninges. Son importance n'avait point échappé aux médecins de l'antiquité, on le trouve signalé dans de nombreux passages d'Hippocrate. La carphologie est caractérisée par une série de mouvements des mains qui ne semblent point être soumis à l'influence de la volonté. Ce sont le plus souvent des mouvements automatiques, et au moment où ils se montrent, il nous paraît impossible de les rattacher à une idée délirante. Les malades cherchent à saisir des flocons qui voltigent dans l'air; ils promènent les doigts en tâtonnant sur les murs de leur chambre, les rideaux du lit, les draps et les couvertures; parfois, ces mouvements s'exécutent avec une certaine régularité, parfois aussi ils sont plus étendus, plus rapides, désordonnés : on a réservé plus particulièrement le nom de *crocidisme* (κροκιδίζειν, ramasser de légers flocons) à l'action d'arracher le duvet des couvertures, d'effiler les draps du lit.

Le cortége de symptômes graves au milieu desquels la carphologie vient prendre place ne permettra pas de la confondre avec certains mouvements qu'on retrouve dans d'autres affections, et qui ont quelque analogie avec elle. Dans le delirium tremens, par exemple, il est très-commun de voir les malades chercher sans cesse à saisir de petits objets qui leur échapperaient ou se reproduiraient devant eux avec une rare persistance. Dans ces cas, il y a toujours une hallucination de la vue, et le malade interrogé répond qu'il veut écarter de lui des légions d'animaux qui s'agitent à la surface de son corps. A la suite des grandes attaques d'épilepsie, de quelques attaques d'hystérie, le même phénomène se reproduit assez souvent; mais il est essentiellement passager, et l'absence des autres troubles qui accompagnent la carphologie vraie permettra de leur assigner leur véritable valeur symptomatique. Il faut rapprocher la carphologie des troubles *cum materia* du système nerveux, tels que les soubresauts des tendons, les tremblements fibrillaires, les mouvements convulsifs, la roideur tétanique, etc. Toutes les fois qu'on l'observe, le pronostic est des plus fâcheux; elle annonce la terminaison fatale de la maladie dans un délai nécessairement prochain. Aucune médication spéciale ne saurait être employée contre ce symptôme. Tous les efforts du médecin doivent être dirigés contre la maladie dans le cours de laquelle il survient. Les préparations antispasmodiques ne le feraient disparaître que si elles modifiaient déjà l'état général du malade.

HIPPOCRATE, Du régime dans les maladies aiguës, traduction Littré, t. II, p. 425. « La plupart des malades détachent les brins de leur couverture. » — Épidémies, liv. VII, t. V, p. 597, trad. Littré. « Elle avait de la carphologie. » — Prorrhétiques, liv. I, p. 519. « Les délires tremblants, obscurs, avec carphologie. »
CHOMEL, Pathologie générale, 3e édit., p. 152. — *Dictionnaire* en 30 volumes, art. Carphologie.
MONNERET, Pathologie générale, t. III, 1re partie, p. 50.

AUG. MOTET.

CARRAGEEN ou CARRAGAHEEN. — C'est une algue des mers du Nord qui sert de nourriture aux habitants de ces contrées. Les Anglais les premiers ont pensé à la faire entrer dans la matière médicale à titre d'analeptique et l'ont donnée aux convalescents ; depuis, son usage s'est fort répandu et on la vend partout sous le nom de *Mousse d'Irlande*, *Mousse perlée marine*. C'est le *Fucus crispus* Linn., *Ulva crispa* D. C.

DESCRIPTION. — Cette plante est formée d'un pédicule rétréci se développant en une fronde plate dichotome à segments linéaires cunéiformes sur lesquels on remarque quelquefois de petites capsules hémisphériques, sessiles, concaves en dessous; elle atteint une longueur de 5 à 8 centimètres. A l'état frais, elle est de couleur pourpre-brun ou verte, d'une odeur nulle; dans les pharmacies elle est sèche, crispée, recoquevillée, élastique, d'un blanc jaunâtre, d'une saveur mucilagineuse non désagréable.

Dans l'eau froide elle se ramollit et semble se dissoudre en partie, dans l'eau chaude elle se dissout presque complétement, et par le refroidissement se prend en gelée. — On y a trouvé 79 pour 100 de mucus.

PROPRIÉTÉS, USAGES, MODE D'ADMINISTRATION. — On l'emploie dans les phlegmasies thoraciques et abdominales, dans la phthisie, la diarrhée, la dysenterie, etc.

La Mousse d'Irlande, grâce à sa propriété mucilagineuse, sert de base à plusieurs préparations pharmaceutiques qu'on emploiera avec avantage.

Hydrolature de Carragaheen (BÉRAL).

Mousse d'Irlande.	15 gramm.
Eau commune.	1,500

Faites bouillir pendant un quart d'heure et versez sur un tissu de laine peu serré, exprimez le marc.

Tisane de Carragaheen (BÉRAL).

Hydrolature.	900 gramm.
Sirop de gomme à la fleur d'oranger.	50

Mêlez.

Mucilage de Carragaheen (BÉRAL).

Mousse marine perlée.	50 gramm.
Eau commune.	1,500

Opérez comme pour l'hydrolature en prenant la précaution de faire passer par portion et d'exprimer le marc à chaque fois.

Gelée de Carragaheen.

Mucilage de mousse d'Irlande.	150 gramm.
Sucre en poudre grossière.	120

Faites bouillir dans un poëlon d'argent, sur un feu modéré, jusqu'à réduction à 240 grammes. Enlevez l'écume, coulez dans un pot et laissez refroidir.

Lait analeptique de Thodunter.

Lait de vache.	720 gramm.
Carragaheen incisé.	520
Sucre blanc.	32
Cannelle contuse.	1,30

Faites bouillir pendant dix minutes sur un feu modéré, passez et exprimez le marc. On peut remplacer le sucre et la Cannelle par 50 grammes de fleur d'Oranger.

Lahache (de Bruyères) a proposé dans ces derniers temps d'employer la mousse perlée pour conserver les sangsues.

Journal de chimie médicale. Paris, 1835.
Union pharmaceutique. 1865.

LÉON MARCHAND.

CARREAU. *Voy.* MÉSENTÈRE.

CARTHAME (*Carthamus tinctorius* L., Famille des COMPOSÉES, tribu des Carduacées, fig. 113). — Cette plante est originaire de l'Inde, mais elle s'est naturalisée dans tout l'Orient et surtout en Égypte : on l'a importée en Europe, et nous la trouvons cultivée en Espagne, en Allemagne et dans toute la France méridionale. Utilisée comme matière industrielle, elle est fort peu connue comme agent médicamenteux ; son histoire ne présente donc qu'un faible intérêt au point de vue thérapeutique. Nous devons cependant indiquer dans quelles circonstances on pourrait peut-être l'employer.



FIG. 113. — Carthame (*Carthamus tinctorius* L.).

Nous traiterons successivement des fleurs et des fruits et nous nous contentons d'indiquer l'usage que font certains peuples des feuilles réduites en poudre pour amener la coagulation du lait.

Fleurs. — DESCRIPTION. — Les fleurs sont réunies sur un plateau convexe, garni de poils blancs, soyeux, qui environnent chacune d'elles et l'isolent de ses voisines, ce plateau est entouré de bractées qui les accompagnent dans une assez longue étendue et donnent à l'inflorescence (capitule) une forme ovoïde-allongée.

Chaque fleur, d'une belle couleur rouge-orangé, se compose : 1° d'une *corolle* à tube long, grêle, cylindrique, terminé par un limbe à 5 divisions égales, lancéolées, étroites; 2° de 5 *étamines* à filet libre, porté par la corolle, à anthères réunies en anneau; 3° d'un *pistil* dont l'ovaire est infère (comme disent les botanistes) et surmonté d'un disque qui entoure la base de la corolle; au sommet l'ovaire s'atténue en un long style qui passe à travers l'anneau formé par les anthères rapprochées et se termine par deux lobes stigmatiques à peine distincts.

A la maturité, les corolles se détachent et tombent emportant avec elles les étamines. Séchées, elles sont livrées au commerce sous le nom de *Fleurs de Carthame*. L'ovaire reste seul et passe bientôt à l'état de fruit.

Usages et propriétés. — Les fleurs de Carthame ont été utilisées en teinture; on s'en est aussi servi en médecine.

1° *En teinture*. L'analyse a découvert dans les fleurs deux matières colorantes. L'une jaune, soluble dans l'eau, ne peut pour cette raison servir dans les arts, et est rejetée. L'autre ne peut être extraite que par les alcalis et précipitée par les acides végétaux, elle peut donner toutes les couleurs, depuis le rose jusqu'au rouge cerise; c'est elle qu'on emploie pour teindre la soie et les étoffes. On la connaît sous le nom de *Carthamine*. Les fleurs qui viennent de l'Inde et de Caracas sont plus riches en principes colorants.

Mêlée au talc, elle fournit le cosmétique connu sous le nom de rouge végétal ou *fard végétal*.

On mélange du Carthame dans certains aliments pour leur donner de la couleur; mais, dit-on, à trop haute dose cette substance peut devenir purgative.

2° *En médecine*. On doit connaître les fleurs de Carthame plutôt parce qu'elles servent à falsifier un de nos agents thérapeutiques que parce qu'elles peuvent avoir des propriétés médicamenteuses; cependant on les croit purgatives à la dose de 8 grammes, et Barham prétend qu'à la Jamaïque elles sont utilisées dans la jaunisse.

Le prix élevé du Safran a porté certains marchands à le falsifier; on s'est servi, entre autres matières, des fleurs de Carthame, d'où son nom de *Safran bâtard*, *Safran d'Allemagne*. La fraude est grossière et l'inspection attentive des caractères botaniques suffit pour la déceler; c'est ce qui nous a porté à insister plus haut sur sa description. Nous verrons à l'article Safran que l'erreur n'est pas possible.

Fruits. — Description. — Ce sont des akènes conico-ovoïdes, allongés, lisses, blancs, un peu irréguliers, à 4 angles saillants qui les rendent comme prismatiques, glabres, tronqués, sans aigrette au sommet. Sous les téguments on trouve un albumen huileux et un embryon assez petit.

Propriétés et usages. — Lorsque l'on mâche les fruits du Carthame, on leur trouve une saveur amère qui est surtout prononcée quand ils sont vieux, et qui est plus marquée chez ceux qui viennent de l'Inde et de l'Égypte que chez ceux qui ont été récoltés en Europe. C'est à ce prin-

cipe amer qu'on attribue les propriétés médicinales que les anciens leur reconnaissaient. Hippocrate, Galien, Dioscoride, Camerarius, etc., les indiquaient comme purgatifs; d'où leur emploi dans l'hydropisie et l'anasarque. Schrœder les déclare émétiques; Mésué les donne contre la pituite et les maladies du poumon; Wauters propose de les substituer au Séné.

On retire parfois des fruits une huile qui, à cause de ses propriétés purgatives, ne peut être alimentaire, mais qui sert, au dire d'Ainslie, en frictions dans la paralysie, les rhumatismes et le traitement des ulcères de mauvaise nature. En Égypte, le tourteau est utilisé pour faire une sorte de pâte analogue au chocolat.

Quoi qu'il en soit, ces fruits ne semblent pas devoir de longtemps entrer dans la matière médicale, et on les laissera aux perroquets qui dans l'Inde en sont très-friands, ce qui leur a valu le nom de *Graines de perroquets* sous lequel on les désigne dans le commerce.

Doses et mode d'administration. — 1° *Décoction*, 15 à 30 grammes pour 1 litre d'eau; 2° *Émulsion*, 8 grammes pour 125 grammes d'eau; 3° *Extrait alcoolique*, 2 à 4 grammes.

Ettmüller propose de leur adjoindre les fruits de Fenouil et d'Anis pour tempérer les coliques, et dans le même but Heurnius administrait conjointement la racine de Galanga qu'on pourrait remplacer par celle d'Angélique.

Les fruits de Carthame entraient autrefois dans la composition des tablettes *Diacarthami*, de l'électuaire Diacarthame et de la poudre arthritique purgative, etc.

Léon Marchand.

CARTILAGE. — Le tissu cartilagineux, l'un des dérivés du tissu conjonctif (*voy.* Conjonctif (tissu), est en général une formation transitoire qui atteint son maximum de développement chez le fœtus, et qui n'est plus représenté dans l'organisme adulte que par des vestiges, en quelque sorte, de son état antérieur.

ANATOMIE

Chez l'homme fait, il constitue, d'une part, le revêtement articulaire des extrémités osseuses, qu'il protége contre les pressions et les frottements inévitables dans leurs fonctions; d'autre part, il forme le squelette en même temps résistant et flexible de certains organes, tels que l'oreille, le nez, le larynx.

Employé à ces différents usages, le tissu cartilagineux se présente sous deux aspects très-différents; tantôt il forme une masse homogène, bleuâtre, sans structure apparente, c'est le *cartilage hyalin* ou *cartilage vrai;* tantôt il est composé de fibres et de lamelles qui lui ont fait donner le nom de *fibro-cartilage.* Les réactifs et le microscope confirment cette distinction, mais, dans les deux cas, on trouve au milieu de cette substance fondamentale variable des cellules de même nature qui constituent la partie vraiment caractéristique du tissu cartilagineux.

La *cellule cartilagineuse* (chondroplaste de Ch. Robin), de forme et de volume très-variables, acquiert dans les cartilages costaux jusqu'à 1/40 ou 1/30 de millimètre; elle est tantôt sphérique ou polyédrique, tantôt ovoïde et très-allongée. Son contenu, légèrement granuleux et transparent, laisse apercevoir un noyau ordinairement rempli de globules graisseux. Mais le caractère distinctif de la cellule cartilagineuse, c'est l'existence d'une seconde enveloppe externe, nommée *capsule*, qui se confond intimement avec la gangue qui l'entoure (fig. 114). On s'est basé sur cette apparence pour soutenir que cette membrane capsulaire n'existait pas en réalité, et que la cellule cartilagineuse était simplement logée dans une vacuole de la substance fondamentale, un peu plus large qu'elle-même, d'où l'image du double contour. Mais, si par une ébullition prolongée, ou par l'action de l'acide nitrique ou chlorhydrique concentré, on fluidifie le tissu fondamental, on voit alors des cellules cartilagineuses, entourées de leur capsule, nager librement dans le liquide. Le même fait se vérifie, sans aucune préparation, dans certains enchondromes ramollis, comme j'ai eu l'occasion de le constater (*loc. cit.*). L'existence indépendante de la capsule ne peut donc pas être niée. Cette seconde enveloppe n'existe pas encore autour des cellules cartilagineuses de formation récente; elle ne se forme que plus tard et peut même s'épaissir considérablement avec l'âge. Elle est quelquefois double et triple, ce qui est un point de ressemblance de plus entre la cellule cartilagineuse et les cellules végétales.

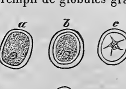


Fig. 114. — Cellules de cartilage analogues aux cellules végétales, et provenant du bord d'ossification d'un cartilage en voie de développement. — *a*, *b*, *c*, Formes bien développées. — *d*, Forme plus jeune. (R. Virchow, *Pathol. cell.*, fig. 2.)

Quand on observe ces cellules encore vivantes, pour ainsi dire, avec le fort grossissement d'un système à immersion, on y remarque des changements de forme très-notables dus à la contraction de la substance même de la cellule. Celle-ci, d'abord ronde, se hérisse de prolongements filiformes, qui se sous-divisent même quelquefois, pour rentrer ensuite, disparaître et se reformer sur un autre point; ou bien la cellule s'étrangle, se couvre d'une ou plusieurs bosselures; d'autrefois elle prend une forme polygonale plus ou moins irrégulière (Virchow, Grohé).

Ces contractions s'affaiblissent à mesure que la masse cartilagineuse, séparée de l'organisme, perd sa température normale. Elles disparaissent instantanément par l'addition d'eau acidulée ou même d'eau pure.

Ces phénomènes n'ont encore été observés que sur les cellules de certains enchondromes à substance intermédiaire liquide ou très-molle; on les constaterait probablement aussi sur les cellules du cartilage normal, si l'on parvenait à les isoler sans altérer leur vitalité.

Après les cellules nous avons à nous occuper de la gangue qui les entoure, et qui communique aux différentes espèces de cartilage leur aspect et leurs propriétés physiques.

La *substance fondamentale du cartilage hyalin* est formée par une masse dure, élastique, d'un blanc opale, demi-transparente, dans laquelle les cellules cartilagineuses sont enchâssées par séries, allongées, perpendiculaires à l'os; vers la surface libre du cartilage, elles sont très-aplaties, puriformes, et forment des lignes parallèles à cette face (fig. 115). On les a considérées quelquefois, mais à tort, comme un épithélium pavimenteux.

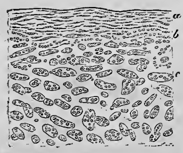


Fig. 115. — Coupe verticale du cartilage de la rotule, pendant son développement. — *a*, Surface articulaire avec des cellules fusiformes (corpuscules de cartilage) disposées parallèlement. — *b*, Prolifération commençante des cellules. — *c*, Prolifération plus avancée : groupes considérables arrondis; en dedans de la capsule dilatée se voient toujours un grand nombre de cellules. — Grossissement : 50 diamètres. (R. Virchow, *Pathol. cell.*, fig. 22.)

Cette substance fondamentale ne présente aucune structure apparente, même à un fort grossissement.

Par une coction prolongée de 12 à 48 heures, le tissu cartilagineux se dissout, à l'exception des cellules. Ces dernières se déposent pendant le refroidissement, et le liquide se prend en une gelée visqueuse formée par une substance albuminoïde, la *chondrine*. Elle est très-analogue à la gélatine, mais s'en distingue en ce que sa solution est précipitée par l'acide acétique et les sels métalliques.

Outre la chondrine, on trouve dans le cartilage, entre cinquante-quatre centièmes et soixante-dix centièmes d'eau, quelques centièmes de graisse, et cinq à six centièmes de sels minéraux, à base de chaux, de magnésie et de soude, mais à peine quelques traces de potasse.

Le cartilage hyalin ne renferme en général ni vaisseaux, ni nerfs. On remarque cependant à la circonférence des cartilages articulaires une zone de capillaires souvent difficiles à apercevoir quand ils ne sont pas colorés par le sang, qui partent de la synoviale et s'étendent à peu près d'un millimètre sur le tissu cartilagineux. Toynbee et Hueter ont observé que cette zone était plus large chez le fœtus, et qu'elle tendait à diminuer dans la vie extra-utérine à mesure que les mouvements gagnaient plus d'étendue, et que les cartilages étaient soumis à des pressions plus fortes et plus répétées qui oblitèrent les vaisseaux.

La nutrition des cartilages hyalins s'opère par des courants endosmotiques avec les capillaires des tissus voisins. Hueter a décrit tout récemment dans les cartilages articulaires un système de canalicules et de lacunes qui s'abouchent, d'une part, avec les capillaires de la synoviale, et pénètrent de là dans la substance cartilagineuse. Ce seraient des canaux assez analogues aux réseaux plasmatiques de la cornée. Il les rend apparents en les colorant avec la solution de nitrate d'argent; mais ces observations demandent encore à être répétées avant d'être admises définitivement.

L'absence de vaisseaux est commune à tous les *cartilages hyalins permanents*, c'est-à-dire qui ne se transforment pas en tissu osseux dans l'état normal. On range dans cette catégorie : les cartilages articulaires ou d'encroûtement, les cartilages costaux, ceux de la trachée et des bronches, le cartilage de la cloison, le cricoïde, le thyroïde et les arythénoïdes. Quand, par les progrès de l'âge ou d'une cause pathologique, ils sont sur le point de s'ossifier, on y voit apparaître préalablement des vaisseaux.

Les *cartilages transitoires* ou d'*ossification*, qui forment le moule du squelette de l'embryon et le fœtus, sont constitués par du tissu hyalin, mais ils sont le siége d'une nutrition très-active et renferment toujours des vaisseaux. Quand l'ossification est achevée, le tissu fondamental ne fournit plus de chondrine à la coction, mais de la gélatine.

Les *fibro-cartilages* diffèrent des cartilages hyalins en ce que la gangue qui entoure les cellules est fibreuse et flexible, au lieu d'être amorphe et dure. Nous les diviserons, avec C. Morel, en deux groupes bien distincts : 1° les *fibro-cartilages proprement dits* ou *réticulés*, comprenant l'épiglotte, la trompe d'Eustache, les cartilages de Santorini, de Wrisberg, et ceux des ailes du nez et de l'oreille, dont la substance fondamentale est un feutrage de fibres élastiques presque sans mélange de fibres conjonctives. Les cellules cartilagineuses sont assez régulièrement distribuées au milieu de cette gangue. Cette classe de cartilages ne s'attaque que très-peu par la coction, et donne une faible quantité de chondrine.

2° Dans les *fibro-cartilages du deuxième groupe*, ou *fibro-cartilages accidentels*, qui comprennent les cartilages tarses, les disques intervertébraux et interarticulaires, le tissu conjonctif, avec ses fibres et ses corpuscules plasmatiques, prédomine ; les fibres élastiques y sont en faible proportion, et les cellules cartilagineuses ne s'y rencontrent, pour ainsi dire, qu'accidentellement, et font quelquefois entièrement défaut. On serait donc presque en droit de les rejeter de la classe des cartilages et de les ranger à côté du tendon d'Achille, qui, chez les vieillards, renferme régulièrement des cellules cartilagineuses aux environs de l'insertion calcanéenne.

On pourrait aussi placer dans cette catégorie le *cal*, qui, chez la plupart des animaux, présente des cellules de cartilage au milieu des fibres conjonctives. Chez l'homme, on ne rencontre ces éléments cellulaires que dans le cal qui se forme après les fractures avec perte de substance, alors qu'il reste un intervalle entre les deux fragments.

Ajoutons que cette deuxième variété de fibro-cartilage ne donne que de la gélatine à la cuisson; sous ce rapport aussi il se comporte comme du tissu fibreux.

Développement. — Les premières cellules de cartilage apparaissent dans la corde dorsale, et dérivent directement des cellules embryonnaires ; elles ne sont pas encore séparées par de la substance intermédiaire hyaline ; celle-ci ne se présente que plus tard, sans qu'on connaisse exactement son mode de formation.

Ces premiers rudiments une fois constitués, le cartilage s'accroît par multiplication de ses cellules propres (figure 116). On voit alors dans une même capsule jusqu'à quatre et cinq cellules jeunes



Fig. 116. — Accroissement d'un cartilage costal d'un adulte. — Groupes considérables de cellule de cartilage au milieu d'une enveloppe commune (appelée à tort cellule mère); les groupes ont été formés par la division successive de cellules simples dans le principe. En haut et à gauche, on voit un groupe dans lequel une cellule a plusieurs couches de capsules (masse externe de sécrétion). — Grossissement : 300 diamètres. (R. Virchow, fig. 6.)



Fig. 117. — Cartilage épiphysaire du bras d'un enfant (coude), traité d'abord par le chromate de potasse et ensuite par l'acide acétique. — Dans la substance fondamentale (tissu intercellulaire) homogène, on voit : En *a*, des cavités du cartilage, avec une mince paroi (capsule), dans lesquelles se détachent des cellules de cartilage avec noyau et nucléoles; — En *b*, capsules (cavités) avec deux cellules, résultant de la division de la cellule primitive simple; — En *c*, division de la capsule, ayant suivi la séparation des cellules; — En *d*, interposition de substance intercellulaire, éloignant les capsules divisées. — Développement du cartilage. (R. Virchow, *Pathologie cellulaire*, fig. 9.)

qui finissent par s'isoler et devenir à leur tour le point de départ d'une nouvelle végétation (fig. 117). En même temps, la surface du cartilage s'accroît par apparition de nouvelles couches, formées aux dépens des parties profondes du périchondre. Les corpuscules plasmatiques de cette membrane augmentent d'abord de volume, elles perdent leurs ramifications, on y voit apparaître un noyau, et elles achèvent de se constituer, par la formation d'une seconde enveloppe, la capsule (figure 118). Sur une coupe réussie on peut souvent constater toute la série des transformations des corpuscules plasmatiques en cellules cartilagineuses.

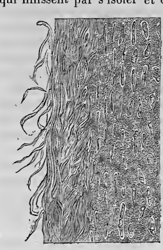


Fig. 118. — Cartilage costal avec son périchondre sur un sujet de dix-huit ans. — A gauche, on voit le tissu fibreux du périchondre, à droite le cartilage. Au point de jonction des deux, les cellules cartilagineuses sont très-allongées, semblables aux corpuscules plasmatiques du périchondre, dont elles proviennent, mais déjà munies d'une seconde enveloppe ou capsule. (C. Morel et Villemin, pl. III, fig. 5.)

Ce mode d'origine des cellules cartilagineuses est surtout évident dans les fibro-cartilages accidentels, qui ne paraissent se former que par ce mécanisme.

Connexions. — Les différentes espèces de cartilages sont toutes en rap-

port, soit avec du tissu fibreux ou du tissu osseux. — Le cartilage et l'os sont en rapport direct par deux surfaces hérissées d'aspérités qui s'engrènent l'une dans l'autre. Leur connexion est encore assurée par la gaîne périostique, qui se continue directement sur le cartilage en prenant le nom de *périchondre*. Quant à la face articulaire des cartilages d'encroûtement, elle n'est revêtue par aucun prolongement de la synoviale. Même l'enduit épithélial de cette membrane s'arrête au bord du cartilage.

Les fibro-cartilages réticulés sont entourés d'une même enveloppe fibreuse.

PHYSIOLOGIE.

Le tissu cartilagineux concourt dans l'économie à des usages assez variés. Son rôle le plus important, sans contredit, est de présider à la formation des os.

Dans l'origine, le squelette entier est constitué par ce tissu; mais, dès les premiers mois de la vie intra-utérine, les sels calcaires s'y déposent en certains points, et réduisent de plus en plus l'étendue des parties cartilagineuses.

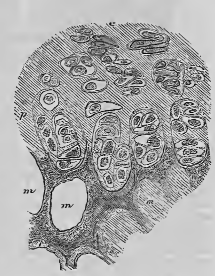


Fig. 119. — Coupe verticale du bord ossifié de l'astragale qui se développe. — *c*, Cartilage avec de petits groupes de cellules. — *p*, Couche rapprochée de la ligne de calcification, présentant la prolifération la plus intense et les cellules du plus grand volume. Dans les cavités du cartilage, on voit des cellules à noyau complètes, des corpuscules ratatinés, anguleux, granuleux, qui sont les cellules rétractées artificiellement. La masse sombre qui s'avance dans la substance intermédiaire représente le dépôt calcaire, au-dessous duquel on voit les espaces médullaires (*m*, *m*, *m*), qui dans ce cas-ci, se sont formés très-rapidement, ainsi que les trabécules osseux. La moelle est détachée : dans les espaces les plus inférieurs, les trabécules sont entourés d'un rebord plus clair qui est le jeune tissu osseux produit par la moelle. — Grossissement : 300 diamètres. (R. Virchow, fig. 126.)

Au moment de la naissance, la plupart des diaphyses sont déjà ossifiées, et les épiphyses seules restent à l'état cartilagineux (*cartilage épiphysaire*).

Des noyaux d'ossification les envahissent à leur tour, et bientôt nous ne trouvons plus le tissu cartilagineux que sous forme d'une lame plus ou moins épaisse interposée entre la diaphyse et les épiphyses. La multiplication active de ces cellules est le facteur principal de l'accroissement des os en longueur (fig. 119). Cette lame, qui prend le nom de *cartilage* de *conjugaison*, persiste pendant toute la durée de l'enfance et de la jeunesse. A mesure que ses deux faces s'ossifient, les cellules de la partie centrale se multiplient et conservent à la lame presque son épaisseur normale (fig. 120). Vers l'âge de vingt ou vingt-quatre ans, les cartilages de conjugaison ne sont plus

représentés sur la coupe que par une ligne cartilagineuse très-mince, d'un millimètre à peine d'épaisseur. Quand cette ligne est envahie à son tour par les sels calcaires, les os cessent de croître dans le sens de la longueur. Le même phénomène est produit par la destruction accidentelle des cartilages épiphysaires avant l'entier développement du squelette; l'os dont le cartilage a été atteint, reste alors définitivement plus court que son congénère. C'est ce que les chirurgiens ont souvent l'occasion d'observer à la suite des résections articulaires chez les enfants, où il a fallu porter la scie au delà du point de jonction des épiphyses avec la diaphyse. Une forte contusion du cartilage de conjugaison paraît même suffire dans quelques cas pour en provoquer l'ossification hâtive, comme Ollier en rapporte un exemple pour l'humérus; de là un arrêt de développement de cet os.



Fig. 120. — Prolifération d'un cartilage diaphysaire pendant la croissance. La pièce provient du tibia d'un enfant. — *a*, Éléments du cartilage du voisinage de l'épiphyse; les uns sont uniques, les autres commencent à se multiplier. — *b*, Groupes de cellules produits par la division successive de cellules uniques. — Groupes de cellules notablement développées situés près du bord calcaire de la diaphyse, et produits par le développement et l'augmentation de volume des cellules uniques; la substance intercellulaire devient de plus en plus rare. — *d*, Coupe d'un vaisseau. —Grossissement : 150 diamètres. (R. Virchow, *Pathol. cell.*, fig. 124.)

Le dépôt des sels calcaires dans le cartilage est toujours précédé par l'apparition des vaisseaux, et il commence dans la substance intermédiaire (fig. 121); ce n'est que plus tard que la cellule cartilagineuse se transforme, prend une forme étoilée, et s'incruste pour devenir corpuscule osseux (*voy.* Os, Ossification).

Le rôle des cartilages permanents est moins essentiel; par leur consistance, ils tiennent le milieu entre le tissu osseux et le tissu fibreux, et remplacent tantôt l'un, tantôt l'autre, soit pour diminuer la raideur du premier, ou augmenter celle du second. Par leur mode de nutrition et leurs altérations pathologiques, ils se rapprochent le plus du tissu de la cornée.

Les cartilages costaux prolongent les arcs osseux pour donner de l'élasticité à la cage thoracique. Dans le larynx, la trachée, les bronches, la trompe d'Eustache, le tissu cartilagineux est mêlé au tissu fibreux pour empêcher ces conduits de s'affaisser sous l'influence des contractions musculaires et de la pression atmosphérique.

Les fibro-cartilages vrais ou réticulés, tels que nous les trouvons dans le pavillon de l'oreille ou le nez, remplissent le même but à un degré moindre.

Enfin il existe un revêtement cartilagineux à la surface articulaire de tous les os, et ce revêtement est en général d'autant plus épais que l'ar-

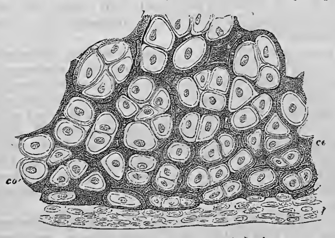


Fig. 121. — Coupe horizontale faite à travers le cartilage diaphysaire en croissance d'un tibia de fœtus âgé de sept mois. — *c*, *o*, Cartilage calcifié. — *c*, *o'*, Les sels calcaires commencent à se déposer. — *p*, Périchondre. — Grossissement : 350 diamètres. (R. Virchow, *Pathol. cell.*, fig. 128.)

ticulation en question est soumise à plus de violences (*cartilage articulaire* ou d'*encroûtement*. La gangue hyaline, dans laquelle sont logées les cellules cartilagineuses, les protége par son élasticité, et leur faible vitalité les empêche de réagir contre les irritations auxquelles elles sont soumises. Leur résistance n'est cependant pas indéfinie, comme nous allons le voir dans le paragraphe consacré à la pathologie. D'ailleurs, dans les articulations les plus exposées, comme celle du genou, de la mâchoire ou celle de la clavicule avec le sternum, un disque fibro-cartilagineux vient renforcer l'action du cartilage d'encroûtement.

On peut affirmer d'une façon générale que le tissu cartilagineux est de tous les tissus de l'économie celui qui résiste le mieux aux pressions extérieures. Toutes les fois qu'un tendon est soumis à des frottements répétés, il se développe en ce point un noyau de cartilage, c'est ce que nous voyons presque normalement dans les tendons des muscles jambiers antérieur et postérieur, et dans celui du long péronier latéral. Chez les militaires, la pression trop continue du chien du fusil produit quelquefois le même effet sur le tendon du biceps.

Tous les fibro-cartilages que nous avons nommés accidentels ne sont, en quelque sorte, que du tissu fibreux, transformé plus ou moins complétement en tissu cartilagineux, selon l'usage plus ou moins violent auquel il a été soumis.

PATHOLOGIE.

Jusqu'ici il y a peu d'années, on considérait les cartilages comme doués d'une vitalité presque nulle et plus rapprochés des corps inorganiques que

des corps organisés; On était donc porté à leur refuser la possibilité de subir des altérations morbides, d'autant plus qu'on les trouvait souvent intacts en apparence, au milieu des désordres les plus considérables des parties voisines. Cependant, dès 1846, Küs (de Strasbourg) (*loc. cit.*) avait décrit l'inflammation des cartilages.

Un examen plus approfondi et surtout l'inspection microscopique ont démontré que les modifications pathologiques étaient presque aussi nombreuses dans le tissu cartilagineux que dans les autres tissus. On les a surtout étudiées, jusqu'à présent, dans les cartilages articulaires, qui, par leurs fonctions et leurs rapports, sont les plus exposés aux altérations. Dans une série d'études remarquables présentées en 1850, 51-52, à la Société anatomique, P. Broca a définitivement jeté la base de la pathologie des cartilages. Redfern, en Angleterre, publia presque à la même époque ses recherches sur ce sujet. Enfin O. Weber, en Allemagne, a complété plus tard nos connaissances sur l'histologie pathologique de ce tissu.

Nous commencerons cet exposé par la *chondrite*, l'*inflammation du cartilage*, deux mots dont la réunion constitue encore, pour beaucoup de médecins, une dissonance choquante. Mais de même que personne n'est plus tenté de nier l'inflammation de la cornée, quoique ce tissu ne renferme pas de vaisseaux, de même aussi on ne peut plus rejeter l'inflammation du cartilage, qui a d'ailleurs plus d'une analogie avec celle de la cornée; les premières altérations apparaissent dans les cellules, qui se mettent à proliférer; puis la substance intermédiaire se ramollit et se dissocie, finalement la membrane synoviale, qui joue ici le rôle de la conjonctive, se gonfle, s'injecte et envoie des prolongements vasculaires sur le cartilage.

C'est sur la surface cartilagineuse, qui reste dans le moignon après une désarticulation, qu'on peut étudier ces phénomènes jour par jour dans toute leur pureté, quand toutefois ce revêtement ne s'élimine pas tout d'une pièce par nécrose. Nous avons pu les suivre récemment à la clinique, après une désarticulation du poignet, où la contusion des tissus nous avait empêché de pratiquer la réunion immédiate.

Voici ce que l'on observe dans ces cas : pendant les deux ou trois premiers jours, le cartilage perd simplement son aspect bleuâtre, hyalin, et prend une couleur mate, d'un blanc jaune; il devient aussi un peu rugueux, comme grenu. Nous verrons que cela est dû à la prolifération de ses cellules. Pendant ce temps, la synoviale environnante s'est couverte de bourgeons charnus, qui débordent sur le cartilage et en réduisent considérablement la surface; c'est un véritable *chémosis*. De ce bourrelet vasculaire part alors une membrane conjonctive très-délicate, renfermant des anses capillaires, qui s'avancent de la circonférence vers le centre du cartilage; c'est l'analogue du pannus dans l'œil. Elle est d'abord transparente, facile à méconnaître, parce que la couleur blanche du cartilage paraît à travers; on peut aussi l'enlever par grattement. Mais bientôt elle s'épaissit, envoie des prolongements dans l'épaisseur même du tissu

cartilagineux; puis elle se couvre de bourgeons charnus de plus en plus épais, et finalement toute trace de cartilage a disparu, sans qu'aucune parcelle de son tissu n'ait été éliminée au dehors. Si l'on pratique alors une coupe verticale vers l'os, on trouve les bourgeons implantés directement sur ce dernier.

Quels sont maintenant les changements intimes qui correspondent à ces altérations visibles à l'œil nu. D'abord les cellules augmentent de volume, surtout celles situées près de la surface, puis les noyaux se divisent et se sous-divisent, et bientôt on trouve l'ancienne capsule cartilagineuse énormément agrandie, et contenant quatre, six, etc., jeunes cellules de nouvelle formation. Souvent, plusieurs capsules voisines deviennent confluentes en s'agrandissant; celles qui sont situées près de la surface s'ouvrent et déversent leur contenu dans l'articulation. De là cet aspect rugueux du cartilage, qui se traduit, sous le microscope, par des contours extrêmement déchiquetés.

Les cellules nouvellement formées dans les capsules cartilagineuses subissent des évolutions diverses. Dans le plus grand nombre de cas, elles se remplissent de granulations fines et de globules graisseux, qui les désagrégent complétement. D'autres fois, elles se transforment en globules de pus; plus rarement, en cellules fusiformes se rapprochant du tissu conjonctif, quelquefois en corpuscules étoilés. Toutes ces modifications peuvent se rencontrer sur la même pièce, comme le prouve la figure 122.



Fig. 122. — Chondrite de la tête d'un métatarsien carié. — Cette figure est très-remarquable au point de vue des métamorphoses de la cellule cartilagineuse. Tout en haut se trouve une cellule normale; plus bas, à droite, une cellule dont le contenu tend à se métamorphoser en corpuscules osseux étoilés; plus bas encore, deux énormes cellules remplies de globules pyoïdes et de quelques corpuscules osseux; la cellule du coin, en bas et à gauche, subit la transformation fibreuse. (Morel et Villemin, pl. VIII, fig. 6.)

La substance fondamentale s'altère également. Quelquefois elle se ramollit purement et simplement, et se transforme en une masse gélatineuse plus ou moins liquide. Plus souvent, elle s'infiltre de granulations graisseuses et se fendille en lamelles, qui lui donnent un aspect fibreux. C'est dans ces fentes que s'insinuent les vaisseaux de nouvelle formation, dont O. Weber a très-bien décrit le mode de développement.

Jusqu'ici, nous avons supposé la surface cartilagineuse enflammée exposée librement au fond d'une plaie. Dans une articulation close, les phénomènes se passent en général de la même manière, mais ils sont plus complexes et moins réguliers.

La pression réciproque des surfaces articulaires empêche sur certains points le développement du pannus vasculaire, qui forme le point de départ des bourgeons. Les cellules cartilagineuses y sont encore le siége

d'une prolifération active qui aboutit ordinairement à une dégénérescence graisseuse; elles deviennent confluentes; les cavernes qui en résultent s'ouvrent dans la jointure et forment alors ces ulcérations, à bords souvent taillés à pic, que B. Brodie a d'abord signalées.

Ces *ulcérations* sont surtout fréquentes dans les arthrites sèches, et je crois que la raison doit en être cherchée dans la pression trop considérable des surfaces articulaires, qui gêne le développement des vaisseaux et des bourgeons. Certains auteurs, tout en décrivant ces ulcérations comme nous, ont nié que ce fût là de l'inflammation et de l'ulcération, parce qu'il ne se développait pas de vaisseaux. Mais la prolifération des cellules est le fait essentiel de l'inflammation, et les vaisseaux ne se développent que pour fournir aux cellules un supplément de sucs nutritifs. Quand les vaisseaux et par conséquent le plasma nourricier font défaut, les jeunes cellules ne peuvent pas continuer leur transformation en un tissu stable, mais elles périssent par dégénérescence graisseuse.

Ce qui confirme notre manière de voir, c'est que dans les arthrites avec épanchement liquide, où les surfaces articulaires sont écartées l'une de l'autre, la vascularisation des cartilages se fait régulièrement de la circonférence vers le centre, comme après une désarticulation. Dans certains cas d'hydarthrose, on a pu le constater à l'autopsie. Lebert, dans son bel atlas d'anatomie pathologique, a fait représenter une pièce de ce genre (*voy.* pl. CLXXVIII, fig. 12 et 13). — La synoviale forme chémosis, pousse une membrane vasculaire d'abord à la superficie du cartilage, puis les pénètre; les bourgeons charnus des surfaces opposées se soudent et constituent, en s'organisant, les tractus fibreux qui limitent les mouvements. Quand la couche de bourgeons est plus dense et qu'elle a détruit tout le cartilage, elle peut même s'ossifier plus tard et constituer une ankylose osseuse. Sur une femme morte de fièvre puerpérale, nous avons pu nous assurer qu'une arthrite métastatique du cou-de-pied, qui s'était formée dans le cours de la maladie, avait guéri par ankylose osseuse, sans aucun abcès extérieur. Les surfaces cartilagineuses avaient à peu près totalement disparu, probablement par le mécanisme indiqué plus haut.

Quand l'arthrite débute par les os, les bourgeons vasculaires formés dans ces derniers pénètrent dans les cartilages par leur face profonde. Si l'on examine l'articulation au moment propice, on peut voir les cartilages d'encroûtement criblés de petits trous, par lesquels les bourgeons commencent à faire hernie. Un peu plus tard; tout le tissu cartilagineux est transformé en tissu de granulation.

Auguste Ollivier et L. Ranvier, dans un travail fort remarquable, ont prouvé tout récemment que les inflammations articulaires de nature rhumatismale produisaient dans les cartilages des altérations semblables à celles que nous avons décrites : prolifération des cellules de la couche superficielle, fonte graisseuse, ulcération.

L'inflammation des cartilages nous paraît donc un fait bien réel, et si

elle se termine presque nécessairement par la disparition des tissus enflammés, cela ne doit pas nous étonner. Un ganglion suppuré se détruit et est remplacé par une simple masse de tissu inodulaire, sans que personne ne mette en doute la nature inflammatoire de l'affection. Le cartilage enflammé peut d'ailleurs produire des globules de pus ou même des fibres conjonctives, comme les autres tissus. Le fait a été constaté par divers observateurs (Redfern et P. Broca).

Un autre mode de destruction des cartilages, plus lent et moins évidemment inflammatoire, c'est la *dégénérescence velvétique* ou velouté que nous rencontrons surtout dans l'arthrite déformante des vieillards, mais aussi à un degré moins prononcé dans les autres arthrites.

Si, dans les autres affections articulaires, l'inflammation débute à peu près toujours par la synoviale ou les os et ne s'étend que consécutivement aux cartilages ; dans l'arthrite déformante, au contraire, les cartilages sont atteints les premiers, et après leur destruction seulement, la maladie s'étend aux os sous-jacents. Du moins, c'est ainsi que nous avons vu les lésions se succéder dans les nombreuses autopsies que nous avons pratiquées.

L'altération du cartilage commence par une désagrégation de sa substance fondamentale, qui se fendille et se résout en filaments, visibles à l'œil nu. La surface du cartilage prend alors l'apparence d'un gazon touffu ou du velours, d'où le nom de dégénérescence velvétique. Cette altération débute toujours par le centre des surfaces articulaires, là où les frottements sont le plus considérable. Petit à petit les filaments se détruisent à leur tour, le revêtement cartilagineux disparaît entièrement à ce niveau, et la surface de l'os, mise à nu, subit alors une série de transformations, dont nous n'avons pas à nous occuper ici. A mesure que le centre du cartilage s'érode et se déprime, les frottements articulaires se font sentir d'avantage au pourtour. La dégénérescence velvétique gagne ainsi de proche en proche jusqu'à disparition totale du cartilage. Sur ses bords, il se fait souvent, pendant les premières périodes de la maladie, un travail tout opposé, une véritable hypertrophie, qui se montre sous forme de petits mamelons de tissu cartilagineux au point de jonction de ce dernier avec l'os. — Probablement que le voisinage des capillaires osseux fournit aux cellules cartilagineuses l'excédant de plasma nécessaire à ce travail.

Quelquefois ces mamelons deviennent assez gros et se pédiculisent ; de sorte qu'en se détachant ils peuvent devenir l'origine de corps mobiles articulaires. Ils s'ossifient ordinairement assez vite.

L'examen microscopique de cette altération indique qu'il ne s'agit pas d'un procès tout à fait passif, d'une simple destruction mécanique, d'une usure en quelque sorte. On trouve les cellules cartilagineuses en voie de prolifération active ; mais, à cause de l'absence de vaisseaux et du fendillement précoce de la substance fondamentale, les jeunes cellules périssent par transformation graisseuse, ou bien elles deviennent libres et tombent dans la cavité articulaire, où l'on en retrouve quelques-unes na-

geant dans la synovie (fig. 123). Quant aux altérations de la gangue amorphe hyaline, elles commencent par l'apparition de stries, formées de granulations graisseuses. Ces stries correspondent aux fentes futures. Les filaments qui en résultent sont souvent renflés à leur sommet et renferment encore des cellules cartilagineuses; après leur destruction, l'extrémité du filament paraît comme effiloché.

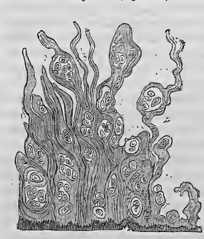


Fig. 123. — Dégénérescence velvétique du cartilage articulaire dans une arthrite déformante. La substance fondamentale est divisée en fibrilles, les cellules sont en voie de multiplication (d'après Weber).

En somme, cette dégénérescence velvétique est une espèce d'inflammation chronique du cartilage à marche extrêmement lente, dans laquelle les altérations de la substance fondamentale prédominent sur celle des cellules, et qui parcourt ses phases sans formation de vaisseaux.

Les autres affections des cartilages pourront être passées assez rapidement en revue; ce sont la nécrose, l'ossification, la crétification, l'infiltration urique, l'hypertrophie et les lésions traumatiques.

La *nécrose* des cartilages se produit dans les arthrites, quand l'os sous-jacent est le siége d'une infiltration purulente étendue, et que ses vaisseaux sont plus ou moins oblitérés. Le cartilage d'encroûtement se détache alors par une espèce de macération et flotte dans la jointure; mais c'est une terminaison plus rare qu'on ne l'a avancé. Lebert a vu des nécroses partielles du cartilage articulaire dans une tumeur blanche, suite de rhumatisme (*loc. cit.*, vol. II, p. 598, pl. CLXXVIII). — Après une désarticulation, on voit survenir la nécrose du cartilage, quand on panse ce dernier avec des topiques trop irritants; c'est une nécrose par excès d'inflammation.

Les cartilages du larynx sont aussi assez sujets à la nécrose, à la suite des fièvres graves. C'est ordinairement une périchondrite suppurée qui est cause de l'accident. Comme ces cartilages reçoivent leurs sucs nourriciers par l'entremise du périchondre, le décollement de cette membrane les frappe de mort. Dans l'arthrite déformante, on trouve assez souvent des fragments de cartilage, entièrement séparés de leur connexion par une espèce d'ulcération circulaire et constituant de véritables corps mobiles articulaires. P. Broca en a déposé plusieurs exemples au Musée Dupuytren (*Bullet. de la Soc. anat.*, 1851, p. 109), sous le titre de nécrose des cartilages. Mais ces cas doivent être distingués de la nécrose proprement dite, parce que les fragments ainsi détachés ne sont pas frappés de mort, mais continuent à vivre au dépens du liquide synovial, qui les baigne.

L'*ossification* a été rencontrée accidentellement dans tous les cartilages

hyalins permanents; les cartilages articulaires y sont toutefois rarement sujets; par contre, ceux du larynx présentent souvent cette transformation. Elle est amenée par l'âge ou une irritation répétée, et se fait d'après le même type que l'ossification des cartilages transitoires. La transformation du cartilage en tissu osseux n'est réelle que si les cellules du premier sont devenues des corpuscules osseux.

Souvent les sels calcaires se déposent seulement par amas plus ou moins réguliers dans la substance fondamentale, sans modifier les cellules cartilagineuses. C'est là de la *crétification* ou *calcification*, et, si l'on y regarde de près, elle est peut-être plus fréquente que l'ossification réelle.

Chez les goutteux, les cartilages des articulations malades sont quelquefois *incrustés de cristaux* fins, qui sont formés d'acide urique ou d'un urate. Ils se présentent sous forme d'aiguilles, fines, légèrement recourbées et déposées dans la substance fondamentale. Les cartilages ainsi infiltrés sont d'un aspect blanc, comme frottés de craie (*voy*. pl. CLXXVIII, fig. 7, de Lebert, et Atlas de C. Morel et Villemin, pl. VII, fig. 1).

L'*hypertrophie*, ou pour parler plus exactement, l'*hyperplasie*, a été observée sur tous les cartilages permanents. Elle est ou diffuse ou circonscrite, et forme alors des tumeurs arrondies auxquelles Virchow a donné le nom d'*ecchondroses* ou exostoses cartilagineuses, pour les distinguer des enchondromes constituées par du tissu cartilagineux de nouvelle formation, hétérotopique (*voy*. CHONDROMES); ces ecchondroses restent ordinairement petites, et s'ossifient souvent. Elles se forment surtout aux dépens des cellules plasmatiques du périchondre, qui dépose à la surface de l'ancien cartilage une série de couches nouvelles. Dans l'enchondrome, au contraire, ce sont les cellules mêmes de la tumeur qui se multiplient à l'infini, de là un accroissement presque illimité de ces néoplasmes, qui les rapproche des cancers. Nous avons déjà mentionné les ecchondroses qui se forment au pourtour des cartilages articulaires, dans les arthrites déformantes. On en a observé également sur les cartilages costaux, les disques intervertébraux, la symphyse pubienne. Gintrac a décrit une hypertrophie concentrique du cartilage cricoïde, et Virchow a vu de petites excroissances comme des pois sur les cartilages du larynx, et même de la trachée. Elles y existent quelquefois en nombre considérable.

Un certain nombre d'exostoses, principalement celles qui se développent chez les jeunes sujets au niveau des cartilages de conjugaison, ont été primitivement des ecchondroses qui se sont ossifiées plus tard. Souvent l'ossification s'y fait par couches très-irrégulières. J. Cruveilhier les a décrit sous le nom d'*ostéo-chondrophytes;* P. Broca en a présenté un exemple curieux à la Société de chirurgie en 1866.

Les *lésions traumatiques* des cartilages sont de deux ordres, les plaies et les fractures.

Quand les cartilages articulaires sont blessés par un instrument piquant, ils réagissent généralement peu, et au bout de plusieurs semaines, on trouve la plaie dans le même état que le premier jour, comme le prouvent des expériences anciennes confirmées encore par Richet. A la suite

de fractures intra-articulaires, Broca a vu cependant la division du cartilage se réparer par du tissu fibreux; il pense que ce fait est général, et que si on ne l'a pas observé sur les animaux, c'est qu'on n'a pas attendu assez longtemps avant de les sacrifier.

Les divisions sous-cutanées et les fractures des cartilages costaux, guérissent par un cal osseux ou fibreux (Malgaigne) formé aux dépens du périchondre et des tissus voisins.

Le cartilage thyroïde est quelquefois fracturé à la suite d'une forte constriction du cou; il se consolide probablement de la même manière que les cartilages costaux.

Les plaies des fibro-cartilages guérissent par interposition du tissu fibreux.

Quant aux tumeurs constituées par du tissu cartilagineux de nouvelle formation, elles n'ont pas en général leur point de départ dans les cartilages normaux. Elles naissent dans les os, le tissu cellulaire ou les glandes; par leur marche et leur développement, ce sont de véritables néoplasmes, dont les cellules ont une forme analogue à celles des cartilages. Elles devront faire l'objet d'un article spécial (*voy.* Chondrome).

Mentionnons en dernier lieu que le tissu cartilagineux résiste très-longtemps aux néoplasmes qui se développent dans son voisinage. On trouve souvent les cartilages articulaires encore intacts, quand l'extrémité osseuse qui les supporte est transformée depuis longtemps en une masse cancéreuse. A la longue, cependant, ils disparaissent aussi par fonte graisseuse.

Liston (Robert), Vascularity of inter-articular Cartilages (*Medico-chirurgical Transactions*, 1840, second series, vol. V, p. 95). — *The Lancet*, 1843.

Goodsir, Anatomical and pathological Observations. 1845, in-8.

Küs, De la vascularité et de l'inflammation. Strasbourg, 1846, in-8.

Broca, Recherches sur la pathologie des cartilages articulaires (*Bull. de la Soc. anatom.*, 1848 à 1851). Voyez surtout : sur le mode de nutrition des cartilages articulaires, 1850, p. 444-449; sur leur cicatrisation, 1851, p. 106, 182; sur leur nécrose, p. 109, 165, 184; sur leur ossification, 1851. p. 167, 183, et 1850, p. 241; sur leur altération fibreuse, p. 169; sur leur absorption ulcéroïde, p. 170, 175; sur leur altération velvétique, p. 172, et 1850, p. 240; sur les adhérences fibreuses des cartilages dans certains cas d'ankylose fibreuse, p. 363. — Les recherches de M. Broca sur la pathologie des cartilages ont été résumées par Leudet (*Bull. de la Soc. anat.*, 1851, t. XXVI, p. 438-452).

Redfern, Anormal Nutrition in articular Cartilages. Edinburgh, 1849 (*Edinburgh Monthly Journal*, october 1851).

Gintrac, In Cruveilhier, Traité d'anatomie pathologique. Paris, 1852, t. II, p. 274.

Weber (O.), Virchow's *Archiv für pathologische Anatomie*, vol. XIII, 1858, p. 74.

Lebert, Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale. Paris, 1861, in-fol.

Virchow, Pathologie cellulaire, traduit de l'allemand par Picard. Paris, 1861. — Die krankhaften Geschwülste. Berlin, 1863, 1er vol.; traduction française par P. Aronssohn. Paris, 1867.

Morel (C.), Traité d'histol. humaine normale et pathol. Paris, 1864, avec atlas de 34 planches dessinées d'après nature par J. A. Villemin.

Grohé, Virchow's *Archiv für pathologische Anatomie*, vol. XXXII, 1865, p. 401.

Volkmann, In Handbuch der Chirurgie von Pitha u. Billroth. Erlangen, 1865, vol. II, 2e partie.

Hueter, Virchow's *Archiv für pathologische Anatomie*, vol. XXXXI, 1866, p. 25.

Richet, Traité d'anatomie médico-chirurgicale. 5e édit., Paris, 1866.

Ollivier (Aug.) et Ranvier (L.), *Société de biologie; Gaz. des hôpit.*, 1866, p. 255.

Bulletin de la Société anatomique, passim.

Mémoires de la Société de biologie, passim.

Eugène Boeckel.

CARUS. *Voy.* Corna.

CARVI. — Les graines de *Carum Carvi* Linn. (Ombellifères), autrefois fréquemment employées en médecine comme toniques et carminatives, sont maintenant presque tombées dans l'oubli, mais cela est dû surtout à la facilité avec laquelle on trouve à les remplacer. L'Anis, en effet, dont nous avons traité (tome II, page 516), leur est partout substitué.

Description (fig. 124). — Racines fusiformes rappelant celles de la carotte, cultivées dans certains pays pour servir d'aliment. Tiges de 50 centimètres, lisses, striées, portant des feuilles bipennatifides. Inflorescences en ombelle composée. Fleurs blanches ou blanc jaunâtre. Fruit oblong, contracté latéralement, marqué de 10 sillons, se divisant en deux petits akènes (méricarpes), pendus chacun par un filament très-ténu, appartenant à la columelle qui se bifurque.

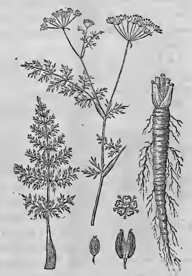


Fig. 124. — Carum Carvi L.

Propriétés, usages, doses. — Le Carvi est un carminatif et a les mêmes propriétés que l'Anis, on le donne dans les mêmes cas et aux mêmes doses.

Léon Marchand.

CASCARILLE. — Sous le nom de Cascarille, on vend dans le commerce des écorces diverses, dont la provenance est, pour la plupart d'entre elles tout au moins, encore fort douteuse. Les principales sont : 1° la *Cascarille vraie;* 2° la *Cascarille blanchâtre;* 3° la *Cascarille rougeâtre*, 4° la *Cascarille de la Trinité de Cuba;* 5° la *Cascarille noirâtre et poivrée.* La première est la Cascarille officinale, les autres, jusqu'ici, n'ont à peu près servi qu'à la falsifier. Nous n'insisterons que sur la Cascarille vraie, nous ne dirons des autres que juste ce qui sera nécessaire pour empêcher toute confusion.

Description. — La *Cascarille officinale* est en fragments de 3,5 et même 10 cent., épais de 2 millimètres, roulés sur les bords, de la grosseur du petit doigt ou beaucoup moins, durs, compacts, à cassure résineuse finement rayonnée, de couleur brun terne. Sa surface extérieure, fendillée transversalement, est grise, quelquefois couverte de petits lichens; l'intérieur est jaune fauve. D'une odeur agréable, de saveur aromatique, mais un peu âcre, sèche et chaude, elle donne, par la distillation, une huile volatile verte d'une odeur suave.

La *Cascarille blanchâtre* est toujours recouverte d'un épiderme gris

blanchâtre, uni ou strié longitudinalement, jamais transversalement. La cassure est brune du côté du centre, blanche du côté de l'épiderme, elle est en fragments d'un calibre plus gros.

La *Cascarille rougeâtre* est en morceaux paraissant appartenir à des rameaux assez développés. Elle est fongueuse, jaunâtre, peu épaisse. Le liber, souvent dénudé, est d'un rouge pâle à l'extérieur, mais d'un rouge foncé à l'intérieur. L'odeur est térébinthacée, la saveur rappelle celle du mastic.

La *Cascarille de la Trinité de Cuba* ou *Copalchi*, se rapproche de la précédente par son odeur et son goût, mais son épiderme est uni et comme usé par le froissement.

Enfin, Guibourt décrit une *Cascarille noirâtre poivrée*, à saveur âcre et amère.

On attribue maintenant la Cascarille vraie au *Croton eleuteria* Sw., jadis, on la croyait fournie par le *Croton Cascarilla* Linn., mais il paraîtrait que ce dernier arbre ne donnerait que le Copalchi. Ce sont probablement d'autres Euphorbiacées et même d'autres espèces de Croton qui fournissent les différentes Cascarilles que nous venons d'énumérer.

Propriétés, usages. — La Cascarille officinale est réputée stomachique, tonique, stimulante; on l'a prescrite comme fébrifuge.

On l'a employée dans la dysenterie, dans les bronchites chroniques; on l'a ordonnée contre les vomissements.

On s'en sert pour aromatiser le tabac, mais elle enivre à trop forte dose.

Mode d'administration. Doses. — *En poudre*, de 1 à 4 grammes. *En infusion*, 70 grammes pour un litre d'eau. *En teinture*, 2 grammes. *En extrait*, on a surtout vanté la mixture composée suivante :

Infusé de Cascarille.	400 gramm.
Vinaigre de Scille.	24
Teinture de Camphre composée.	48

F. S. A.

Dans les affections chroniques des bronches, à la dose de 20 à 40 grammes par jour.

Elle entre dans l'élixir de Stoughton et dans celui de Chaussier.

Pharmacopœia Lond. 1836.
Mixture de Cascarille composée (*Bulletin de thérapeutique*. 1845, t. XXXVI, p. 313).

Léon Marchand.

CASSE. — Il est peu de médicaments qui aient eu une aussi grande réputation que la Casse, et pourtant de nos jours cette substance est bien peu employée. Elle est fournie par le *Cassia fistula* Linn., Caneficier (Légumineuses), originaire de l'Égypte et de l'Inde, transporté aux Antilles et dans l'Amérique méridionale.

Description. — La partie que l'on trouve dans le commerce et que l'on vend dans les pharmacies se présente sous la forme d'une gousse brune, unie, de 15 à 50 centimètres de long sur 25 millimètres de large. Cette gousse ne s'ouvre pas, ses deux valves restent appliquées l'une auprès de

l'autre et le long de chacune des sutures on voit une bande épaisse. Ce fruit est divisé intérieurement en un grand nombre de loges par des cloisons; chaque loge renferme une graine cordiforme, jaune, dure, lisse, entourée d'une pulpe rouge brunâtre de consistance sirupeuse et de saveur sucrée-acidulée. Telle est la Casse des boutiques ou *Casse en bâton* (fig. 125).

Si l'on ouvre le fruit et qu'on enlève ce qu'il contient en râclant chaque valve, on a la *Casse en noyaux* ou *Casse avec les graines;* mais cette pulpe peut être passée au tamis, débarrassée des grains, des débris, des cloisons, etc., c'est la *Casse mondée;* enfin le pharmacien en la mélangeant au bain-marie avec du sucre, du sirop de violette, de l'eau de fleurs d'oranger la transforme en *Casse cuite*.

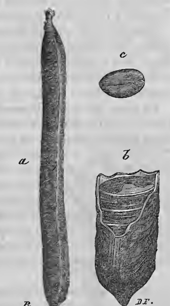


Fig. 125. — Casse (*Cassia fistula* L.). — *a*, Casse plus petite que nature. — *b*, Extrémité ouverte pour montrer les cloisons et la pulpe. — *c*, Graine.

Propriétés, usages, doses. — La pulpe de Casse est un laxatif, on la donne à la dose de 50 à 60 grammes.

Autres espèces. — 1° *Casse du Brésil* produite par le *Cassia Brasiliana* Linn.; ses gousses sont plus longues, recourbées en sabre et beaucoup plus larges, car elles présentent 48 cent. de diamètre, comprimées. La pulpe est amère et désagréable: on l'emploie comme purgatif en Amérique. 2° Guibourt indique une autre espèce, la *petite Casse*, qui n'a été vue qu'une fois, elle a la même longueur que la Casse ordinaire, mais elle est beaucoup plus étroite.

Léon Marchand.

CASTOREUM. — Histoire naturelle. — Substance aromatique particulière sécrétée par le *castor fiber*, mammifère rongeur claviculé de la tribu des Castoriens.

Les castors habitent les contrées incultes du Canada et de la Sibérie; mais on en trouve aussi quelques-uns en Prusse et en Pologne. Il y en avait même autrefois en France, où ils étaient connus sous le nom de *bièvres*.

Suivant l'opinion généralement accréditée, la petite rivière de Bièvre, qui se jette dans la Seine, à Paris, aurait pris son nom des castors qui jadis la fréquentaient.

Quoi qu'il en soit, il y a déjà longtemps qu'il n'existe plus de castors en France; les derniers observés ont été trouvés sur les bords du Rhône et du Gard.

Les castors sont des animaux très-remarquables par leur industrie instinctive. Ils se creusent, sur les bords des lacs et des rivières, des

terriers où, pendant l'été, ils vivent solitaires; mais à l'approche de la saison des neiges, on les voit quitter ces terriers et se réunir par bandes de deux à trois cents, pour construire en commun leur demeure d'hiver.

Les plus gros castors n'ont pas plus de 10 à 13 décimètres de longueur, du muscau à l'extrémité de la queue; leur tête, presque aussi large que longue, ressemble assez à celle d'une marmotte. Chacune de leurs mâchoires est garnie de dix dents, dont deux incisives sur le devant et quatre molaires de chaque côté.

La peau du castor présente deux sortes de poils, l'un très-abondant, grisâtre, d'une extrême finesse, et qui, ne se mouillant pas, protége l'animal contre l'humidité, en même temps qu'il le garantit du froid : il sert à la confection des chapeaux de feutre; l'autre, brun, long et soyeux, qu'on appelle jar, n'a point d'usage.

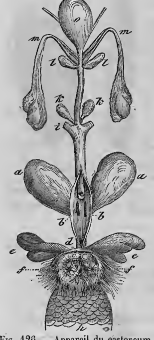


Fig. 126. — Appareil du castoreum. — *a, a*, Glandes du castoreum. — *b, b*, Leurs orifices dans le canal préputial. — *c*, La verge avec son prépuce particulier. — *d*, Ouverture du canal préputial — *e, e*, Glandes anales. — *f, f*, Leurs orifices. — *g*, Anus. — *h*, Portion de la queue — *i*, Prostate enfermée. *k, k*, Glandes de Cooper. — *l, l*, Vésicules séminales. — *m, m*, Canaux déférents. — *n, n*, Testicules. — *o*, Vessie.

Le pelage du castor est ordinairement d'un brun rougeâtre, quelquefois noir, plus rarement blanc. Une peau de castor d'un beau noir constitue une fourrure d'un très-grand prix.

Les parties génitales externes et l'anus (fig. 126) s'ouvrent, sous la queue du castor, dans une poche comparable au cloaque des oiseaux; la verge, qui ne paraît pas au dehors, se dirige en arrière; les testicules sont cachés dans les aines. De chaque côté du conduit commun se trouvent deux paires de glandes; la paire inférieure, située près de l'anus, et souvent accompagnée de quelques autres glandes plus petites, renferme une matière huileuse jaune, d'odeur désagréable, différente du *castoreum*. Celui-ci



Fig. 127. — Glandes du castoreum.

est contenu dans les deux glandes supérieures (fig. 127), espèces de poches obovées-oblongues ou pyriformes, inégales, qui s'ouvrent dans le

fourreau préputial par deux larges orifices. Chez l'animal adulte, ces poches atteignent jusqu'à 13 centimètres de longueur; elles sont bien plus grandes que les testicules et ne peuvent être confondues avec eux (Matthiole). Du reste, toutes ces glandes sont situées à l'intérieur du corps de l'animal, et les testicules, non plus que les poches à *castoreum*, n'apparaissent point au dehors. Il est donc difficile de concevoir ce qui a pu donner lieu à la fable absurde dont Juvénal s'est fait l'écho dans ces vers :

> Imitatus castora qui se
> Eunuchum ipse facit, cupiens evadere damno
> Testiculi; adeo medicatum intelligit inguen. (Sat. XII.)

Deux sortes de castoreum existent dans le commerce : 1° le *castoreum d'Amérique*, le seul employé en France et en Angleterre; 2° le *castoreum de Sibérie*, usité surtout en Russie, en Pologne et en Gallicie.

Castoreum d'Amérique. — Le castoreum d'Amérique, appelé aussi castoreum du Canada ou de la baie d'Hudson, est onctueux et presque liquide à l'état frais; mais le commerce nous le présente presque toujours desséché dans les deux poches qui le renferment. Ces poches, qui simulent une petite besace, sont toujours plus ou moins ridées et aplaties.

L'odeur de ce castoreum est forte, sui generis; sa couleur brune noirâtre à l'extérieur, brune, fauve ou jaunâtre à l'intérieur; sa cassure résineuse, avec des membranes blanchâtres entremêlées; sa saveur âcre et amère.

« Le castoreum varie beaucoup en qualité, suivant l'âge de l'animal, la nature, de son alimentation, l'époque plus ou moins éloignée du rut à laquelle il a été tué. » (Guibourt.)

Castoreum de Sibérie. — Le castoreum de Sibérie se présente, d'après Guibourt, tantôt en poches pleines, arrondies, plus larges que longues, et comme confondues en une seule; tantôt en poches accolées deux à deux, mais complétement distinctes, comme le sont celles du castoreum d'Amérique. Il n'offre point la cassure résineuse de ce dernier, et il se pulvérise facilement. Son odeur, très-forte, rappelle celle du cuir de Russie.

Analyse. — L'analyse du castoreum a été faite successivement par Bouillon-Lagrange et Laugier, par Brandes, John et Paff, Wöhler, etc. Il renferme : une *huile volatile*, que Runge et Wöhler considèrent comme principalement composée d'acide phénique (acide carbolique, phénol); de la *castorine*, découverte par Bizio, et que Brandes, à tort, ce nous semble, a regardé comme le principe essentiellement actif du castoreum; une *matière résineuse*, de l'*albumine*, des *matières grasses*, du *mucus*, du *carbonate d'ammoniaque*, des sels de soude, de potasse, etc. (urates, benzoates, sulfates). Wöhler a signalé, en outre, dans le résidu de la distillation du castoreum, l'existence de la salicine et de l'acide salicylique, produits qui proviennent évidemment des écorces de saules et de

peupliers qui entrent, comme on le sait, pour une large part dans l'alimentation des castors.

Selon Linné, le castoreum fourni par les castors qui se nourrissent surtout d'écorces de peupliers serait préférable à tout autre.

Préparations. — Les préparations de castoreum en usage sont : la *poudre*, la *teinture alcoolique* et la *teinture éthérée*.

La poudre s'administre en pilules, les teintures en potions et en lavements.

Lorsque l'on fait entrer la teinture de castoreum dans une potion, il faut d'abord la mélanger avec le sirop, afin d'éviter, autant que possible, la séparation des matières grasses et résineuses, et partant la formation de grumeaux, qui donneraient au médicament un aspect peu agréable.

Exemple de potion au castoreum :

Teinture alcoolique de castoreum.	2 grammes.
Sirop de fleurs d'oranger.	30 —

Mêlez et ajoutez :

Eau distillée de tilleul ou de valériane.	100 grammes.
Éther sulfurique.	4 —

Bouchez exactement et agitez.

Lebrou a beaucoup vanté contre l'asthme, les toux spasmodiques, les coliques nerveuses, les coliques menstruelles, l'hystérie, les névralgies en général, le sirop suivant : eau distillée de valériane, 1,000 grammes; eau distillée de laurier cerise, 500 grammes ; sucre blanc, 3,000 grammes; castoreum, 60 grammes; alcool concentré, 250 grammes. Faites macérer, pendant huit jours, le castoreum dans l'alcool ; filtrez la teinture obtenue, faites-la digérer, à une douce chaleur, avec les hydrolats, laissez refroidir et filtrez; faites fondre, en vase clos, le sucre dans la liqueur, et filtrez de nouveau.

Ce médicament nous paraît devoir ses propriétés peut-être plus encore aux eaux distillées qu'il renferme qu'au castoreum lui-même.

Le castoreum faisait autrefois partie d'un grand nombre de préparations. Il entre encore dans les pilules de cynoglosse, celles de Fuller, aujourd'hui inusitées; la thériaque, la potion antihystérique du Codex.

D'après Thouvenel, il ne faudrait pas moins de 15 grammes de castoreum pour déterminer chez un homme sain quelques phénomènes physiologiques appréciables : c'est vers le canal intestinal que se manifestent ces phénomènes consistant dans une irritation éphémère et sans caractères particuliers.

Thérapeutique. — Le castoreum est un médicament dont les propriétés sont loin d'être démontrées. Pour Krausoldt, Ettmüller, Schulz, Tilemann, Hilscher, cités par Trousseau, c'est le plus puissant des antispasmodiques; mais pour Stahl, Junker, Rivinus, etc., pour Joerg, et beaucoup de nos contemporains, c'est une drogue inerte ou tout au

moins inutile, qui devrait être bannie de nos matières médicales. Opinions exagérées entre lesquelles probablement doit se trouver la vérité.

Matthiole, Commentarii in sex libros Dioscoridis. Venetiis, 1565, p. 330.
Bizio (B.), Nuova Sostanza nomata Castorina (*Giornale di fisica*, 1824, t. VII).
Jörg (J. C. G.), Materialen zu einer künftigen Heilmittellehre durch Versuch der Arzneien an gesunden Menschen. Leipzig, 1824.
Brandt und Ratzeburg, *Medizinische Zoologie*. Berlin, 1827.
Brandes, *Archiv des Apothekervereins im nordl. Deutschland*. Lemgo, Band XVI, p. 281.
Wöhler, Ursache des Geruchs des Castoreum (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, XLIX, 1844 und LXVII, 1848).
Pereira, *Pharmaceutical Journal*, november 1851.

Louis Hébert.

CASTRATION. *Voy.* Testicules.

CATALEPSIE. — La catalepsie, indiquée par Hippocrate (κατοχὴ), par Galien, qui en rapporte une observation, par Aetius, etc., décrite par Cælius Aurelianus, qui lui consacre un chapitre assez étendu, est une névrose intermittente, apyrétique, caractérisée par des accès de durée variable, pendant lesquels il y a suspension de l'entendement et de la sensibilité, et aptitude des muscles de la vie animale à recevoir et à garder les divers degrés de contraction qu'on leur imprime. Elle constitue une névrose spéciale, mais elle se rencontre aussi comme élément symptomatique, dans un certain nombre d'affections nerveuses.

La catalepsie, maladie d'ailleurs assez rare, est plus commune chez la femme que chez l'homme; on l'observe surtout de vingt à trente ans; elle est plus fréquente chez l'enfant que chez le vieillard. On lui a assigné une foule de causes, soit prédisposantes, soit occasionnelles ; ainsi l'hérédité, l'état nerveux, la chlorose, les excès de travail, l'abus de la méditation, les passions tristes, la frayeur, la colère, l'imitation, etc. Chacune de ces influences a été retrouvée dans les divers faits que possède la science. Quelquefois elle est liée à la présence de vers intestinaux, et deux fois elle s'est développée chez des sujets qui venaient d'être frappés de la foudre. Tanquerel des Planches a signalé l'existence de convulsions cataleptiques consécutives à l'intoxication saturnine. Le même phénomène s'est présenté, mais d'une manière transitoire, dans cette forme de périencéphalite diffuse, désignée sous le nom de paralysie générale, ainsi que dans les fièvres graves.

Elle est spéciale à l'espèce humaine; cependant on lui a assimilé cette maladie nerveuse du cheval qu'on désigne sous le nom d'immobilité.

L'accès de catalepsie peut débuter brusquement, ou être précédé de symptômes précurseurs, comme de la céphalalgie, des vertiges, des douleurs épigastriques, un sentiment de constriction à la gorge, et divers troubles nerveux hystériformes. Lorsque l'invasion est subite, les malades conservent immobiles l'attitude qu'ils avaient au moment même où ils ont été frappés. Un homme fut pris de catalepsie en montant une échelle; un autre en jouant aux cartes (J. Frank); un troisième, en saluant son médecin, qui s'en allait (Boerhaave); deux cordeliers furent atteints de

catalepsie pendant la messe, au *Consummatum est* (Lafaille). Une fois l'accès déclaré, quels que soient les mouvements que l'on imprime aux bras et aux jambes, quelque pénible en apparence que soit l'attitude qu'on leur impose, ceux-ci la conservent pendant une heure, deux heures, et même beaucoup plus, selon la durée de l'accès, alors qu'à l'état physiologique la contraction musculaire ne saurait s'exercer d'une manière permanente au delà de quelques minutes; on dirait une statue à ressorts, ou des membres en cire molle, qui conservent l'inflexion qu'on leur a donnée. Tout au plus faut-il, dans quelques cas, pour obtenir l'état cataleptique, surmonter une certaine raideur opposée par les muscles, et soutenir les membres pendant une ou deux minutes, avant de les abandonner à eux-mêmes.

La catalepsie peut être partielle ou incomplète. Elle respecte en général les muscles de la poitrine, et permet aux mouvements inspirateurs de s'exécuter comme de coutume. Tissot a vu un cas dans lequel, pendant deux mois, les bras seuls étaient cataleptiques; quelques individus marchent encore lorsqu'on les pousse.

La plupart des malades, pendant l'accès, n'ont aucune conscience de ce qui se passe autour d'eux; chez eux l'exercice intellectuel est comme suspendu, et on en a vu achever au réveil une phrase interrompue par l'invasion de l'état convulsif; dans quelques cas, cependant, le jugement et la volonté peuvent encore intervenir; des cataleptiques ont obéi à un commandement, et ont versé des larmes, sous l'influence d'une émotion morale.

L'insensibilité aux piqûres, aux brûlures, est ordinairement complète; les paupières restent ouvertes ou fermées, selon le moment où l'accès est survenu; mais la vue est abolie dans la plupart des cas; il en est de même de l'odorat, et même de l'ouïe, bien que, dans certains faits exceptionnels, les malades aient répété plus tard ce qui avait été dit autour d'eux. La suspension des fonctions sensorielles pendant l'accès de catalepsie a été notée par la grande majorité des observateurs, et doit être considérée comme la règle la plus générale; mais cette suspension, en raison de la rigidité et de l'impossibilité d'exécuter un mouvement, est peut-être, ainsi que le dit Puel, plus apparente que réelle.

Forestus a signalé un malade qui, pendant l'accès, mangeait avidement les aliments qu'on plaçait dans sa bouche; mais ce fait est exceptionnel, car, le plus souvent, les fonctions digestives sont suspendues. Le pouls conserve son rhythme normal; quelquefois il se ralentit sans rien perdre de sa force ni de son amplitude. Quant à la température, elle s'élèverait, d'après Georget, au début de l'accès, tandis que, selon d'autres, elle tomberait un peu au-dessous de la moyenne physiologique.

L'état des diverses fonctions varie d'ailleurs beaucoup chez chaque individu, selon que l'état convulsif est plus ou moins caractérisé. Quelquefois l'anesthésie est générale et profonde; dans d'autres cas, la sensibilité reste vague et obtuse, les idées suivent lentement leur cours, alors même que persistent les symptômes cataleptiques proprement dits.

Une fois l'accès terminé, le malade revient à lui; parfois l'impossibilité de parler persiste quelque temps encore, mais, en général, tous les mouvements reparaissent, et il ne reste que de la céphalalgie, une grande irritabilité des sens, un sentiment de profonde courbature.

Rien de variable comme la durée et le nombre des accès. Un accès peut ne durer que quelques minutes, ou se prolonger pendant plusieurs heures, plusieurs jours et au delà; l'intervalle de temps qui les sépare peut être aussi très-inégal. On a vu des sujets, au sortir de longues crises, revenir à eux pendant quelques instants, et retomber pour un temps encore long, tandis que d'autres restent des mois entiers sans éprouver aucune atteinte nouvelle. La catalepsie peut n'offrir qu'une seule attaque, et disparaître; mais, le plus souvent, les accès sont nombreux; on en a compté jusqu'à dix-sept cents chez une seule malade (Puel). Tantôt ils surviennent d'une manière irrégulière, à propos d'une frayeur, d'une émotion ou de la moindre cause occasionnelle; tantôt, au contraire, ils offrent une périodicité parfaite, et se reproduisent tous les jours, tous les deux jours à la même heure, ou, chaque semaine, à un jour déterminé; quelquefois ils ne se manifestent que pendant le sommeil. En général, pendant leur intervalle, la santé est loin d'être parfaite; il reste de la céphalalgie, de l'embarras dans les idées, de l'insomnie, une impressionnabilité excessive, des palpitations, des troubles dans les fonctions digestives, et tout ce cortége de symptômes qui se lient à l'état nerveux.

L'aptitude des membres à conserver pendant longtemps la position qu'on leur donne, l'impossibilité pour le malade de modifier cette attitude, constituent le caractère essentiel et pathognomonique de la catalepsie. L'hystérie, avec ses convulsions cloniques, rapides, étendues, et ses accidents nerveux protéiformes, ne saurait être confondue avec l'immobilité cataleptique; dans la contracture hystérique, qui pourrait, au premier abord, laisser quelque prise au doute, les membres déplacés reprennent immédiatement leur position primitive. Le tétanos, dans lequel la connaissance est conservée, tandis que les muscles restent raides, inflexibles, et agités par des spasmes douloureux, ne saurait donner lieu à une erreur de diagnostic. Dans la léthargie, il y a résolution musculaire; les membres soulevés retombent inertes, les mouvements inspirateurs sont à peine sensibles, et le pouls est si faible que le doigt peut à peine le percevoir. L'extatique conserve la liberté de ses mouvements; il a souvent une certaine conscience de ce qui l'entoure; son regard inspiré, sa physionomie rayonnante contrastent avec le visage froid et immobile du cataleptique. Chez les aliénés, le diagnostic de l'état cataleptique exige plus d'attention, car il peut être simulé par un effort énergique de volonté; des hallucinés, des mélancoliques, en état de stupeur, conservent quelquefois pendant un temps fort long les attitudes qu'on leur donne; mais bientôt les membres tremblent, oscillent, et retombent, puis les malades avouent, soit au moment même, soit plus tard, qu'ils ont agi sous l'influence d'une idée délirante ou d'une hallucination de l'ouïe, d'un ordre, par exemple, transmis par une voix invisible, et qu'ils n'ont

maintenu cette attitude qu'à l'aide d'un effort musculaire très-énergique et même douloureux. L'anesthésie, que l'on a donnée dans les cas de ce genre comme moyen de diagnostic spécial à la catalepsie, est trop commune chez les aliénés pour avoir une grande valeur.

Il faut d'ailleurs ne pas oublier que la catalepsie est souvent associée à divers états nerveux, et notamment à l'hystérie, à l'extase, au somnambulisme, à l'épilepsie, à la chorée. Les accès hystériques et les accès cataleptiques se combinent de deux manières : ou bien la catalepsie est consécutive aux mouvements convulsifs et se prolonge pendant une demi-heure, une heure après l'accès, ou bien la rigidité cataleptique se montre la première pour faire place aux accidents hystériques. Bourdin, Tissot, Georget et Calmeil, ont vu des malades qui ont été successivement cataleptiques, somnambules, hystériques, puis épileptiques. Jules Fabret, reprenant les observations de Puel et de Skoda, fait judicieusement ressortir les difficultés d'un diagnostic précis dans ces névroses complexes. Pour lui, comme pour nous, il y a des cas nombreux dans lesquels la catalepsie « perd insensiblement ses caractères propres, pour revêtir ceux d'autres phénomènes voisins, sans qu'il soit possible de poser scientifiquement une limite vraiment nette et précise, de nature à indiquer positivement où cesse le degré de contraction qu'on peut appeler cataleptique, et où commencent ceux qui doivent recevoir une autre dénomination. » L'observation publiée par Mesnet, est l'un des plus curieux exemples de cette complexité, de cette transformation des névroses. L'état cataleptique a également été observé dans l'hypnotisme et dans cet état nerveux désigné improprement sous le nom de magnétisme. Dans les épidémies convulsives du moyen âge, dont notre époque donne encore à intervalles éloignés quelques exemples remarquables, les convulsions cataleptiques jouaient un rôle important. Associées à d'autres phénomènes nerveux, elles ne contribuaient pas peu, par la bizarrerie de leur aspect, à éveiller dans les esprits l'idée d'une cause mystérieuse et surnaturelle.

L'accès cataleptique n'est pas grave par lui-même; presque toujours il finit par guérir, et une complication pourrait seule amener la mort. La catalepsie n'en est pas moins une affection sérieuse, car elle est l'indice d'une prédisposition nerveuse portée à un haut degré ; en guérissant, elle peut se transformer en une autre névrose, et aggrave d'ailleurs le pronostic des états morbides auxquels elle vient se joindre. Associée à la manie, à la mélancolie, aux hallucinations, elle imprime à la maladie une marche lente et incertaine, et doit presque toujours faire craindre le passage à l'état chronique, pour peu que les convulsions cataleptiques persistent avec une certaine intensité.

Nous ignorons d'ailleurs la nature des lésions anatomiques qui correspondent à cette affection. Dans les rares autopsies qui ont été faites; on a signalé le développement considérable des glandes de Pachioni ; de l'injection des méninges et de la couche corticale, un peu de piqueté cérébral; mais ces altérations superficielles sont insuffisantes pour expliquer les symptômes observés pendant la vie, et jusqu'à ce que des observations

plus complètes soient acquises à la science, il faut regarder la catalepsie comme due à une lésion purement dynamique du système nerveux cérébro-spinal.

Un grand nombre de moyens thérapeutiques ont été vantés contre la catalepsie. Galien préconisait les émissions sanguines qui ne peuvent être utilement employées que dans les cas de pléthore habituelle ou de congestion encéphalique, au moment même de l'accès. Les purgatifs, les vomitifs, donnés à leur tour, ne sauraient être conseillés d'une manière absolue, et ne répondent qu'à certaines indications.

Les antispasmodiques et les antinévralgiques n'ont de valeur que dans les cas où les accidents nerveux paraissent dégagés de toute complication ; ils peuvent constituer un adjuvant utile, diminuer la fréquence des accès et abréger leur durée, mais ils ne sauraient former à eux seuls une médication suffisante pour combattre la prédisposition.

Le sulfate de quinine, nettement indiqué dans les cas où les accès reviennent avec périodicité, et même dans les cas où cette périodicité est irrégulière, a pu prévenir leur retour et contribuer à la guérison ; on devra donc toujours débuter par son emploi dans la catalepsie à forme périodique.

Petetin conseillait comme traitement général les bains glacés, Georget les bains à 20 et 22 degrés. Quant aux divers moyens hydrothérapiques, lotions froides, affusions froides suivies de frictions sèches, douches graduées selon la force et le degré de réaction des sujets, ce sont là des moyens d'une haute utilité qui produisent vers la peau une dérivation salutaire, raniment les fonctions digestives, diminuent l'impressionnabilité nerveuse, et qui, combinés avec le fer et les toniques, doivent, chez les sujets affaiblis, former la base de la médication.

L'acupuncture pratiquée pendant l'accès peut être utile pour entretenir la sensibilité cutanée. Petetin a fait cesser l'état convulsif en faisant passer des courants électriques à travers les muscles frappés de catalepsie ; Puel est arrivée au même résultat en exerçant de légères frictions sur les masses musculaires ; ces frictions, pratiquées sur les paupières, parvenaient, chez une malade dont il rapporte l'observation, à rappeler la connaissance et à faire cesser l'accès.

Citons, mais seulement pour mémoire, l'insufflation pulmonaire, conseillée par Georget pour suppléer à l'action musculaire respiratoire, qu'il croyait momentanément suspendue dans la catalepsie ; c'est là une méthode fondée sur une erreur de physiologie pathologique.

Parmi tous les moyens de traitement vantés contre une affection qui se rencontre rarement dans la pratique, il faut distinguer, tout en sachant les associer, les méthodes qui s'adressent surtout à l'état général du sujet, des moyens accessoires qui peuvent à la rigueur diminuer la durée et l'intensité des accès, mais dont l'action n'est réellement efficace que lorsque les conditions générales de la santé se sont déjà améliorées.

Dionis, Dissertation sur la mort subite et la catalepsie. Paris, 1709.

Petetin (J. H. D.), Mémoire sur la découverte des phénomènes que présentent la catalepsie et le somnambulisme. Lyon, 1787.
Bertrand, *Encyclopédie progressive*. Paris, 1826.
Bourdin (C. E. S.), Traité de la catalepsie. Paris, 1841, in-8.
Favrot, Thèse de Paris, 1844, n° 10.
Skoda, *Zeitschrift der Gesellschaft der Aertzte* de Vienne. 1862, 8e année.
Puel (T.) De la catalepsie, mémoire couronné par l'Académie impériale de médecine (*Mémoires de l'Acad. imp. de médecine*. Paris, 1856, t. XX, p. 409).
Falret, De la catalepsie (*Archives générales de médecine*. Paris, 1857, 5e série, t. X, p. 206).
Mesnet, Études sur le somnambulisme au point de vue pathologique (*Arch. gén. de médecine*, février 1860).
Motet, in Valleix, Guide du médecin praticien. Paris, 1866.

L. V. Marcé.

CATALYSE (catalytie, phénomènes catalytiques, force catalytique, de présence, de contact). — Il ne faut pas chercher dans l'étymologie grecque du mot *Catalyse* (καταλύω, *je détruis*, κατάλυσις, *dissolution*) la signification usuelle et généralement acceptée des phénomènes que ce mot est destiné à représenter à l'esprit. Le plus grand vague a toujours entouré cette question ; une certaine obscurité, tacitement consentie par le plus grand nombre des chimistes, l'absence de toute définition du mot lui-même comme des faits qu'il devait comprendre, l'extension démesurée et l'abus véritable qu'on a fait de tout temps de cette expression, la grande commodité pour l'esprit humain de résoudre une difficulté de fait par une subtilité grammaticale, tout, en un mot, a concouru jusqu'à ce jour à environner les phénomènes catalytiques d'une couleur mystérieuse propre à séduire. On s'habitua peu à peu à considérer les mots *catalyse* et *catalytie* comme l'expression de faits réguliers, dont le nombre s'accrut rapidement. La catalyse engendra bientôt la *force catalytique*, laquelle prit rang naturellement au milieu et à côté des grandes causes modificatrices de la matière, telles que l'affinité, la chaleur, la lumière, l'électricité, etc. Nous croyons que le moment est venu de se séparer d'une fiction, sans raison d'être sérieuse pour le présent, comme sans espérance pour l'avenir. C'est dans ces idées, que nous croyons sages et progressives, que nous aborderons l'étude très-abrégée des phénomènes dits catalytiques.

Lorsque avec Lavoisier furent inaugurées les véritables méthodes d'expérimentation physique et chimique, une même impulsion entraîna toutes les intelligences. L'étude des phénomènes matériels et des modifications réciproques des corps de la nature parut devenir la préoccupation exclusive des savants. D'un tel faisceau de lumières et d'une telle unité dans les recherches jaillirent bientôt les plus brillantes découvertes : en quelques années, grâce à l'emploi de la balance et des méthodes rigoureuses d'investigation, la chimie put accomplir des progrès considérables et conquérir dans les sciences exactes un rang qui ne lui a jamais été disputé depuis. Quelques esprits d'élite, expérimentateurs habiles et novateurs hardis, désireux de constituer sur une large base l'étude des faits chimiques, de rattacher toutes les réactions déjà connues à un nombre restreint et défini de lois et d'agents, jaloux surtout de pouvoir exposer sans encombre

et sans difficulté l'état présent des connaissances, jetèrent les premiers fondements d'un programme qui a suffi aux exigences d'un demi-siècle. L'illustre chimiste suédois, Berzelius, fut l'un des apôtres les plus ardents de cette régénération. Par ses nombreux travaux de laboratoire, aussi remarquables par leur précision que par leur portée philosophique, il avait acquis le droit de parler en maître. C'est de la sorte qu'il conçut et fit accepter l'idée de *catalytie*.

Dans tous les phénomènes connus jusqu'alors, dans tous les cas où plusieurs substances élémentaires ou composées réagissaient les unes sur les autres, si l'on avait le spectacle de modifications diverses, variables dans leurs effets, leur durée, leur intensité, etc., etc, la cause première de ces transformations de la matière semblait rester identique; c'était toujours au fond une affinité à satisfaire. Lorsque deux corps simples réagissaient l'un sur l'autre, en proportions convenables, chacun d'eux, tout en entrant pour sa part dans le composé produit, perdait son individualité physique. Il en était de même lorsqu'un corps simple réagissait sur un corps composé, ou que deux corps composés se trouvaient en présence. Chaque groupe élémentaire servait matériellement à la réaction réciproque, subissait lui-même une modification profonde et n'existait jamais à la fin de la réaction sous le même état qu'au commencement.

Le premier fait qui vint faire exception à cette loi, que l'on croyait générale, fut fourni par le platine très-divisé tel qu'on l'obtient lorsqu'il est précipité de ses solutions par le zinc ou lorsqu'on calcine le chloroplatinate d'ammoniaque, ou encore lorsqu'on traite par l'alcool une solution de chlorure platineux dans la potasse caustique. En 1821, Humphry Davy avait d'abord remarqué qu'en versant dans un flacon à large ouverture quelques gouttes d'alcool, si l'on introduit dans ce vase un fil de platine préalablement chauffé au rouge, ce fil demeure incandescent pendant très-longtemps. En 1823, Édmond Davy découvrit que le platine très-divisé, dit noir de platine, devient subitement et spontanément incandescent, à la température ordinaire, lorsqu'on l'humecte d'alcool. Enfin, en 1827 Doëbereiner trouva que l'éponge de platine, obtenue par la calcination du chloroplatinate d'ammoniaque, devient spontanément incandescente au contact d'un jet d'hydrogène, que ce gaz finit par s'enflammer et continue ensuite à brûler.

Ces phénomènes remarquables étaient bien faits sans doute pour surprendre et frapper les esprits. Comment comprendre, en effet, qu'une substance élémentaire, infusible, et aussi résistante aux réactifs que le platine, pût déterminer la combinaison de l'hydrogène et de l'oxygène, sens rien perdre de sa masse, sans fixer aucun élément étranger, sans diminution comme sans augmentation de poids, sans altération matérielle d'aucune de ses propriétés? Au lieu de chercher à résoudre la difficulté, on prononça le mot de *catalytie*, et comme tout phénomène mystérieux suppose une force occulte; la *force catalytique* fut le corollaire obligé du mot.

« Certains corps exercent, par le simple contact, une telle influence

sur d'autres corps qu'il en résulte une action chimique ; des combinaisons sont détruites ou de nouvelles combinaisons prennent naissance, et tout cela s'effectue sans que le corps qui produit tous les changements soit altéré. Nous avons donné à la cause de ces phénomènes le nom de *force catalytique*, tiré de καταλύω, *je détruis*. » (*Traité de Chimie*, de Berzelius. 2e édition française, t. I, p. 111.)

Les découvertes succédant rapidement aux découvertes, et les faits comme les observations s'accumulant sans cesse dans la science, on ne tarda pas à signaler des réactions en apparence aussi mystérieuses et tout aussi inexplicables que les précédentes. Sans autres commentaires, on les appela catalytiques. Le mot *catalytique* devint dès lors en réalité synonyme d'inexplicable. Là n'était pas précisément le mal ; le principal inconvénient résidait dans la facilité et l'arbitraire qui présidaient à cette classification. Mis ainsi sous le patronage d'une force occulte, les phénomènes obscurs échappaient à l'examen et ne sollicitaient plus d'expériences nouvelles. Tant qu'on croyait pouvoir expliquer la réaction et trouver la solution de la difficulté, les esprits étaient en éveil et l'on s'appliquait à résoudre le problème. Les recherches demeurant infructueuses, on faisait intervenir la force catalytique, et l'on insinuait que le phénomène litigieux relevait de cet agent mystique. La réaction classée de la sorte, la difficulté, sans être résolue, semblait disparaître et toute recherche ultérieure paraissait inutile.

La revue rapide que nous allons entreprendre des principaux phénomènes attribués à la force catalytique montrera surabondamment quel regrettable abus on a fait de cette fiction et la grande variété des réactions entassées empiriquement dans cette catégorie artificielle.

Nous avons vu plus haut qu'un fil de platine, chauffé au rouge, demeure incandescent dans un mélange de vapeurs d'alcool et d'oxygène, que le noir de platine devient subitement incandescent lorsqu'on l'humecte avec quelques gouttes d'alcool, enfin, qu'un jet d'hydrogène porte au rouge la mousse de platine, s'enflamme au contact de cette substance et continue de brûler à l'air.

Faraday remarqua que l'hydrogène dégagé par la voie sèche (par exemple, l'hydrogène provenant de la décomposition de la vapeur d'eau par le fer chauffé au rouge) ne s'enflamme pas sous l'influence de la mousse de platine, quoiqu'il puisse être enflammé par l'étincelle électrique ou par un corps en ignition.

Exposée à l'air, l'éponge de platine perd peu à peu sa puissance catalytique qu'elle recouvre par une calcination modérée.

Thenard et Dulong ont fait sur ce sujet les observations les plus intéressantes qu'il est important de résumer. Si l'on soumet l'éponge de platine à l'action d'une chaleur blanche très-intense, elle perd la faculté de devenir incandescente par un jet d'hydrogène ; cependant elle détermine toujours la formation de l'eau, mais lentement et sans s'échauffer. Un fil de platine d'un vingtième de millimètre de diamètre, contourné en une spirale de cent tours, n'exerça, au moment où il venait d'être préparé,

aucune action sur le courant d'hydrogène, à la température ordinaire; mais à +300 degrés il déterminait l'oxydation du gaz. Lorsque, au contraire, on l'a fait rougir plusieurs fois de suite, en ayant soin de le laisser refroidir chaque fois, le fil agissait sur l'hydrogène à +50: il ne conservait cette propriété à l'air libre que pendant quelques heures, mais il la gardait pendant vingt-quatre heures dans un vase clos; ce fil perdait subitement sa propriété lorsqu'on le plongeait dans du mercure pur. Un courant d'air sec ou humide de gaz oxygène, d'hydrogène ou d'acide carbonique, produisait les mêmes résultats, tandis que la potasse, la soude et l'ammoniaque n'enlevaient pas la propriété catalytique. La limaille de platine préparée à l'air avait, au moment de sa préparation, la faculté d'agir sur le courant d'hydrogène, tandis que, préparée sous l'eau, elle n'avait aucune action. Des feuilles très-minces de platine, semblables à celles de l'or battu, jouissaient, dans les premiers moments de leur fabrication, de la propriété d'agir sur le gaz hydrogène à la température ordinaire, mais elles la perdaient dans l'espace de quelques minutes. Le platine précipité de ses dissolutions par le zinc métallique conservait ses facultés catalytiques d'une manière plus constante qu'aucune autre préparation. Le palladium, le rhodium et l'iridium, traités de la même manière que le platine déployaient absolument les mêmes propriétés. Le nickel spongieux déterminait la combinaison de l'hydrogène avec l'oxygène à la température ordinaire, mais sans devenir incandescent. L'osmium, l'or et l'argent jouissaient également des mêmes propriétés, quoique d'une manière moins régulière et à des températures plus élevées. D'autres corps solides non métalliques, tels que le charbon, la pierre ponce, le cristal de roche, la porcelaine, le verre, etc., ont aussi la propriété de déterminer la combinaison du gaz oxygène avec l'hydrogène, à une température de +350, mais sans devenir incandescents et sans que le mélange gazeux s'enflamme.

Faraday constata qu'un mélange d'hydrogène et d'oxygène dans lequel on plonge une lame froide et épaisse de platine diminue peu à peu de volume en donnant naissance à de l'eau.

Wöhler mêla des rognures de liége avec du chloroplatinate d'ammoniaque, et carbonisa le mélange dans un creuset bien fermé. Les mêmes rognures de liége fusent carbonisées de la même manière, sans mélange préalable de platine. Or, le charbon platiné s'enflamme à l'air à une température bien inférieure à celle qui était nécessaire pour enflammer le charbon exempt de platine.

Si l'on fait passer sur de la mousse de platine chauffée au rouge un mélange d'acide sulfureux et d'oxygène, ces deux gaz qui, à l'état sec, ne se combinent directement à aucune température se combinent alors et produisent de l'acide sulfurique anhydre.

Kuhlmann a découvert que le platine en éponge transforme en acide nitrique un mélange d'ammoniaque et d'air atmosphérique humide.

La même substance produit l'effet inverse sur un mélange d'hydrogène et de composés nitreux; dans ce cas il se produit de l'ammoniaque.

Correnwinder a vu que la vapeur de soufre, mêlée d'hydrogène, en passant à + 400 degrés sur de la pierre ponce, fournit des quantités considérables d'hydrogène sulfuré.

De même que le platine à l'état de poudre fine ou d'éponge provoque des combinaisons, il dissocie aussi des composés existants, les réduit à l'état élémentaire ou les transforme en deux corps plus simples. Nous avons déjà vu l'effet de cette substance sur l'alcool qui s'oxyde ainsi rapidement au contact de l'air en produisant de l'aldéhyde, de l'acide acétique, de l'acétal, etc.

Une des décompositions les plus remarquables est celle que présente l'eau oxygénée sous l'influence de diverses substances minérales ou organiques. Mis en contact avec le platine, l'or, l'argent, le palladium pulvérisés, ce liquide dégage de l'oxygène avec une vive effervescence, et le mélange s'échauffe souvent à un tel point qu'on ne peut plus le tenir à la main. Si l'eau oxygénée est concentrée et qu'on en fasse tomber une goutte sur un des corps précédents, la décomposition s'effectue avec détonation, et si l'expérience a lieu dans un lieu obscur, on aperçoit une faible lueur. Dans ces réactions, l'eau oxygénée se décompose nettement en eau et oxygène, et les métaux ne changent ni d'aspect ni de composition.

Divers oxydes métalliques produisent les mêmes résultats ; les uns se suroxydent, les autres, comme l'oxyde d'argent, dégagent leur oxygène en même temps que celui de l'eau oxygénée; d'autres, enfin, ne changent pas de composition et se retrouvent au même état après la réaction.

Parmi les substances organiques, la fibrine du sang présente la faculté spéciale de décomposer spontanément l'eau oxygénée, sans subir elle-même aucune modification appréciable.

L'illustre Thenard, à l'observation duquel sont dus en grande partie les faits précédents, constata que le persulfure d'hydrogène présentait des réactions analogues et se décomposait de la même manière en présence de divers corps pulvérulents, tels que le charbon, le platine, etc. En terminant son mémoire, il insista d'une manière précise sur ce fait spécial de l'activité mystérieuse des substances qui ne concourent point par leurs propres éléments aux réactions qu'elles déterminent.

Le chlorate de potasse chauffé dans un petit ballon de verre commence à se décomposer vers la température de + 400 degrés centigrades. Or, si l'on mélange préalablement le sel avec du peroxyde de manganèse, de l'oxyde cuivrique ou du sesquioxyde de fer bien purs et pulvérisés, le dégagement d'oxygène commence vers + 200. Si la proportion de ces substances est un peu considérable et la chaleur brusquement appliquée, la décomposition est tellement rapide qu'elle devient une explosion véritable. Après la réaction, les oxydes métalliques n'ont changé ni d'aspect ni de composition.

Si l'on fait un mélange d'hydrogène sulfuré et d'oxygène, ces deux gaz restent au contact sans aucune action sensible. Or, en introduisant dans le mélange un charbon dont les pores sont vides, les deux gaz se

condensent aussitôt et réagissent l'un sur l'autre en produisant de l'eau et un dépôt de soufre. L'action peut aller jusqu'à l'incandescence.

Le nitrate d'ammoniaque fond à + 150, et ne commence à se décomposer qu'à + 250 ; il se forme dans ce cas de l'eau et du protoxyde d'azote. Mais si l'on mêle préalablement ce sel avec dix fois son poids de mousse de platine, il se décompose vers + 160, en donnant un dégagement régulier d'azote; il se forme en outre de l'eau et de l'acide nitrique. La décomposition de ce sel, sous l'influence de la mousse de platine, se fait ainsi avec un abaissement de 70 degrés, et la nature des produits de décomposition est complétement changée.

Lorsqu'on chauffe l'acide citrique au-dessus de son point de fusion, c'est-à-dire vers + 150, il entre en ébullition et donne naissance à un dégagement gazeux formé d'acide carbonique et d'oxyde de carbone. Si l'on mélange l'acide citrique avec de la poudre de pierre ponce, laquelle est sans action sur cette substance, l'oxyde de carbone disparaît et les produits de décomposition sont complétement modifiés. L'acide tartrique se comporte comme l'acide citrique dans les mêmes circonstances.

Lorsqu'on ajoute de l'hypermanganate de potasse à de l'ammoniaque étendue, de manière à colorer la liqueur en rouge intense, il se passe plusieurs heures avant que le liquide soit décoloré; mais si l'on agite un pareil mélange avec du noir de platine, la décomposition sera presque instantanée.

Une dissolution concentrée d'acide chromique bleuit instantanément l'empois d'amidon additionné d'iodure de potassium. Lorsque la solution acide est étendue de cinq cents fois son volume d'eau, la coloration ne se produit qu'au bout d'une demi-heure, mais a lieu instantanément si l'on agite la liqueur avec du noir de platine.

Le noir de platine décompose à l'ébullition l'acide nitrique pur et produit d'abondantes vapeurs d'acide hypoazotique. Les acides iodique et permanganique subissent une décomposition parallèle sous la même influence.

Doëbereiner a constaté depuis longtemps qu'une dissolution de sucre fermentescible, additionnée d'un alcali caustique, se transformait rapidement au contact du noir de platine en eau et acide carbonique.

L'éponge de platine bien pure, chauffée avec de l'oxygène, acquiert la propriété de bleuir instantanément l'empois d'amidon ioduré.

E. Millon et Reiset ont constaté que plusieurs substances organiques et notamment celles qui servent d'aliments peuvent, sous l'influence des corps catalytiques, s'oxyder à de basses températures.

Le charbon de bois, le sulfure de plomb précipité, l'éponge ou le noir de platine, etc., jouissent de la propriété de condenser un grand nombre de gaz et de fixer plusieurs matières colorantes. Doëbereiner affirme que le noir de platine absorbe jusqu'à deux cent cinquante fois son volume d'oxygène. Calculant, d'après le poids spécifique du platine, que un quart du volume de celui-ci n'est formé que de pores dans lesquels le gaz se condense, il trouve que le gaz s'y trouve comprimé environ à

mille atmosphères. Il faut sans doute, comme le dit Berzelius, beaucoup rabattre de ce calcul; néanmoins il restera toujours une force de condensation qui excite l'étonnement.

L'alcool vinique, mélangé en certaines proportions avec de l'acide sulfurique ordinaire et chauffé à + 140, se dédouble nettement en eau et éther ordinaire. L'acide sulfurique se retrouve dans le vase distillatoire sans avoir changé ni de poids ni de propriétés. Cette réaction a sollicité de tout temps l'attention et la sagacité des chimistes. Tour à tour attribuée aux causes les plus diverses, elle finit par être rangée au nombre des phénomènes catalytiques.

L'action de la diastase sur l'amidon, de la pepsine sur les matières protéiques albumineuses et fibrineuses, du suc pancréatique sur les graisses, de l'émulsine sur l'amygdaline, etc., etc., ont été successivement attribuées à des actions catalytiques. Il en fut bientôt de même de toutes les fermentations véritables, telles que les fermentations alcoolique, acétique, butyrique, lactique, gallique, etc., etc. La force catalytique s'étendit insensiblement à une foule de phénomènes et de réactions inexpliquées de la chimie organique. La *force vitale* elle-même, cet autre agent occulte, qui jusqu'alors avait conservé seul le privilége d'expliquer les réactions diverses de l'économie vivante, se trouva sérieusement menacée par les empiétements successifs d'une rivale envahissante.

Dès 1845, E. Millon s'exprimait ainsi, dans ses *Éléments de chimie organique :* « On peut caractériser la force catalytique en disant qu'elle s'exerce dans deux directions distinctes; elle détruit ou bien elle associe ; elle trouble les combinaisons ou les provoque. Or, associer et dissocier, créer et détruire, constituent les deux termes simples auxquels se rattachent en définitive toutes les opérations du laboratoire et toutes celles de la nature vivante. La force catalytique doit donc intervenir incessamment dans les actions organiques : il faut s'attacher à en comprendre le jeu partout où elle interviendra et à en demêler la part de celle qui revient aux autres forces. »

Berzelius avait exprimé la même opinion quelques années avant. Après un intervalle de plus de dix-huit ans, Schönbein reproduit les mêmes idées en les généralisant et leur donnant une extension presque illimitée : « Les substances, dit ce chimiste, qui jouissent du pouvoir de développer des phénomènes catalytiques sont tellement répandues, soit dans les végétaux, soit dans les animaux, qu'on peut dire que les deux règnes de la nature en sont pénétrés. Les semences et les racines de toutes les plantes renferment des substances catalysantes. La germination est si intimement liée à la présence d'une substance de cette espèce que tout moyen qui annule l'activité catalytique fait aussi disparaître le pouvoir de germer. »

Dans une brillante leçon faite à la Société des amis des sciences, en mars 1861, M. Dumas prêtait à ces dernières idées le secours magique de sa parole et d'une exposition magistrale. Suivant cet illustre chimiste,

l'une des conditions importantes de la vie dans les végétaux ou les animaux serait la formation incessante et la destruction non interrompue de l'eau oxygénée dans les tissus et les liquides de l'économie.

« La production de l'eau oxygénée est donc un phénomène qui prendra désormais sa place parmi ceux qui, se manifestant sans cesse à la surface du globe, contribuent aux modifications que la suite des siècles lui imprime. Son apparition, sa destruction, les actions qu'elle exerce sur les corps qui l'avoisinent, sont autant de forces qui, infiniment faibles en apparence, peuvent néanmoins par leur continuité et l'incessante répétition de leurs effets et de leur jeu, produire des résultats dont il y aura sans doute à tenir compte dans les études de la physique... La présence de l'eau oxygénée est probable dans les tissus verts des plantes pendant que ceux-ci, frappés par la radiation solaire, dégagent l'oxygène naissant qui est le produit caractéristique de leur respiration. Elle est probable encore dans le sang et dans les liquides de l'économie animale où s'accomplissent les combustions lentes, d'où dérive l'acide carbonique, produit caractéristique à son tour, de cette autre respiration antagoniste. » (Dumas.)

Nous n'avons fait qu'ébaucher la description de quelques phénomènes attribués à la force catalytique. En réalité, le nombre de ceux qu'il serait possible de relever dans les mémoires et traités de chimie divers est beaucoup plus considérable; nous avons dû nous restreindre dans notre énumération. Nous avons cependant la confiance que ce coup d'œil rapide suffira pour donner de ces faits une idée suffisante et mettre surtout en lumière leur prodigieuse diversité.

Que conclure de cet exposé et quelle signification attribuer à toutes ces réactions obscures, que la science accumule depuis près de cinquante ans sous la dénomination de phénomènes catalytiques? Faut-il continuer à les envisager comme des phénomènes spéciaux, mystérieux, produits naturels d'une force particulière, inconnue dans son essence, manifeste seulement par ses effets, et que l'on a désignée sous le nom de force catalytique? N'est-il pas plus logique et plus conforme aux saines doctrines de l'expérimentation scientifique, de dégager tous ces faits de leur ombre et de ne pas chercher ailleurs que dans l'imperfection de nos moyens d'observation et l'insuffisance des faits acquis, l'explication naturelle de la difficulté qu'on éprouve à les interpréter?

Cette distinction qu'on a voulu établir entre les phénomènes dits catalytiques et les autres réactions de la chimie ne repose sur aucune base sérieuse. Il semble de la sorte que la cause de toutes les combinaisons et décompositions ordinaires nous est parfaitement connue, que nul doute ne s'élève sur leur interprétation et qu'un petit nombre de ces phénomènes parvient seul à se soustraire à notre clairvoyance. Mais en réalité, rien n'est plus ambitieux et au fond rien n'est plus faux qu'une semblable manière de présenter les faits. N'est-il pas tout aussi difficile d'expliquer et de comprendre comment l'hydrogène et l'oxygène se combinent quand ils sont portés à une température élevée, que lorsqu'on les

met en présence de l'éponge de platine? S'il est nécessaire d'invoquer la présence d'une force catalytique dans le charbon ou le platine, lorsqu'ils agissent en décomposant un mélange d'hydrogène sulfuré et d'oxygène, il faut l'invoquer également dans l'eau elle-même qui produit les mêmes effets. Nous pourrions multiplier presque à l'infini des citations analogues.

Les exemples semblables abondent dans les sciences modernes, et nous ne fatiguerons pas le lecteur par des citations présentes à l'esprit de tous. Mais c'est surtout la chimie qui devrait le moins accueillir ces mystères et ces forces occultes, car, c'est sans contredit une des sciences qui a le plus éclairé l'étude des phénomènes physiques, rectifié le plus d'erreurs et mieux précisé les conditions générales des réactions de la matière. Sans parler des travaux de Lavoisier, qui ont dissipé sans retour l'insaisissable phlogistique de Stahl, la chimie n'a-t-elle pas expliqué elle-même un grand nombre des faits attribués de tout temps à la force catalytique?

Grâce aux travaux de Willamson, la mystérieuse formation de l'éther ordinaire se réduit aujourd'hui aux proportions modestes d'un double échange se produisant par deux réactions successives.

Il y a dix ans, Brodie exprima l'opinion que la décomposition de l'eau oxygénée par les oxydes, offrait le caractère d'une réaction chimique normale, que l'élément oxygène était formé et mis en liberté en vertu d'une loi moléculaire identique à celle qui régit la formation des substances composées et que la décomposition actuelle des deux oxydes était déterminée par la synthèse des particules d'oxygène se trouvant dans des conditions polaires opposées selon l'équation :

$$AgO + HO^2 = Ag + HO + O^2.$$

Les récentes découvertes de Schönbein sur l'ozone semblent mettre ces faits hors de doute.

Mialhe a démontré que la présence du noir de platine était inutile pour provoquer la décomposition spontanée à l'air, d'un mélange de sucre fermentescible et d'alcali.

Dans ces derniers temps, Pasteur a démontré que les fermentations ne sont, comme on l'avait déjà prévu avant lui, que des réactions chimiques déterminées par la présence, l'évolution, le développement et les fonctions naturelles d'un être vivant, végétal ou animal, qui vivant de sucre, si l'on choisit la fermentation alcoolique pour exemple, décompose cette substance dans l'acte même de sa nutrition et excrète de l'alcool et de l'acide carbonique, de même que l'homme, se nourrissant d'aliments azotés et hydrocarbonés, les transforme et excrète de l'acide carbonique et de l'urée.

Les travaux de Schönbein sur la production de l'ozone dans une foule de réactions chimiques, ainsi que la formation et la décomposition non interrompue de l'eau oxygénée à la surface du globe, ne peuvent manquer, dans un avenir prochain, d'éclairer bien des points obscurs des

phénomènes dits catalytiques et d'expliquer, à la satisfaction de tous, ce qui nous semble aujourd'hui inexplicable.

Quoi qu'il en soit et en nous en tenant seulement aux faits déjà connus et acquis à la science, l'hypothèse d'une force occulte, dite catalytique, n'a plus aujourd'hui de raison d'être sérieuse. Outre qu'elle tend à enchaîner le progrès et à fausser l'interprétation naturelle des phénomènes, elle présente le grave défaut de substituer à l'expérience directe et à l'enseignement des faits une de ces fictions analogues aux conceptions hermétiques du moyen âge. Le mystère, consenti ou accrédité de parti pris dans les sciences, loin de constituer un moyen de progrès, trahit seulement l'impuissance ou le découragement et conduit tôt ou tard à l'abaissement ou à la négation de la science elle-même.

Quoi qu'on fasse, quel que soit l'ordre des phénomènes qu'on embrasse et à quelque époque de l'humanité qu'on les observe, il reste toujours un certain nombre de faits qui surgissent avant l'heure de leur maturité, que les observateurs découvrent dans leurs investigations, mais qu'ils ne peuvent relier au faisceau actuel des connaissances acquises. Mis au jour trop prématurément, ils frappent tous les esprits par leur bizarrerie et leur imprévu. Dans l'ordre des idées régnantes et des faits connus, on ne les explique pas, parce que les phénomènes généraux desquels ils dépendent et qui peuvent seuls en donner la clef, ne sont pas même entrevus. Leur période d'incubation est souvent longue, mais l'époque propice se prépare; les découvertes se succèdent, des horizons nouveaux se découvrent et la lumière qui en jaillit, éclaire tout à coup d'une manière aussi subite que profonde les faits mystérieux des générations précédentes. C'est le sort habituel de toutes les grandes découvertes : elles ne jaillissent jamais soudainement; elles s'annoncent, au contraire, à l'avance, par des éclairs furtifs, s'élaborent ensuite lentement dans les esprits, sollicitent de proche en proche les travaux et les recherches, et, lorsque l'édifice est achevé par une commune collaboration, le monde est tout surpris de reconnaître tel fait, tel phénomène antérieur, jusqu'alors inexpliqué, qui, au milieu de l'harmonie générale du monument, se confond naturellement avec l'ensemble.

Z. Roussin.

CATAPHORA. *Voy.* Coma.

CATAPLASMES (de κατὰ, dessus, et πλάσσειν, enduire, appliquer). — Les cataplasmes sont des médicaments de nature assez diverse et de consistance molle, destinés à être appliqués à l'extérieur sur des parties saines ou malades.

Pharmacologie. — Les cataplasmes étaient fort usités chez les anciens, qui faisaient concourir à leur préparation les règnes animal et végétal, et même le règne minéral. On en obtenait d'*émollients*, de *calmants*, de *résolutifs*, d'*astringents*, de *révulsifs*, etc., etc... A vrai dire, cette sorte de médicament n'est pas aujourd'hui moins en faveur qu'au-

trefois; seulement le nombre des agents thérapeutiques que l'on fait intervenir dans leur composition, tend à se restreindre chaque jour davantage.

Envisagés au point de vue purement pharmacologique, les cataplasmes peuvent être divisés en *simples* et *composés*, suivant qu'ils sont formés d'une seule substance active ou de plusieurs.

Un cataplasme résulte en général de l'union d'une matière plus ou moins solide, ordinairement mucilagineuse, qui en est la base, et d'une substance liquide qui en est le véhicule. Le plus souvent, c'est à sa base que le cataplasme emprunte sa caractéristique thérapeutique; d'autres fois, c'est à son véhicule; d'autres fois enfin, la bouillie résultant du mélange de la base et du véhicule n'est qu'une sorte d'excipient dans lequel on incorpore une ou plusieurs substances médicamenteuses sous forme de poudres, extraits, teintures, pommades, onguents, emplâtres, etc. Dans ce dernier cas, au lieu de mêler ces diverses substances à toute la masse du cataplasme, il vaut beaucoup mieux les étendre simplement à la surface. On trouve à agir ainsi plusieurs avantages : économie de temps et de substance, action plus directe et partant plus efficace.

On obtient aussi des cataplasmes avec des plantes fraîches ou une de leurs parties : racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits, préalablement divisés. Enfin on employait autrefois, et des empiriques sans diplôme emploient encore fréquemment aujourd'hui comme cataplasmes, tantôt des animaux vivants ou récemment tués, tantôt des parties d'animaux, telles que la peau, la chair encore pantelante, des viscères et même des excréments!

Préparation des cataplasmes. — La confection des cataplasmes présente en général peu de difficultés. On les obtient à froid ou à chaud.

On prépare à froid les cataplasmes de plantes qui perdraient par la chaleur tout ou partie de leurs propriétés, tels les cataplasmes de *farine de moutarde* (*voy.* SINAPISMES) de pulpe d'*ail*, de *pomme de terre*, etc.

Les cataplasmes préparés à chaud sont de beaucoup les plus nombreux. Le cataplasme de *farine de graine de lin*, celui de tous que l'on emploie le plus fréquemment, nous servira d'exemple. Pour le préparer, on délaye de la farine de lin dans de l'eau à la température ordinaire, de manière à former une bouillie un peu liquide et bien homogène. Les proportions qui réussissent le mieux sont, en volumes, deux parties de farine et trois parties d'eau. On fait cuire cette bouillie dans un vase de terre ou de métal, en agitant continuellement, jusqu'à ce que la masse ait acquis une consistance convenable. Ce procédé, qui est celui du Codex, peut, à un très-petit nombre d'exceptions près, s'appliquer à la préparation de tous les cataplasmes simples et de quelques cataplasmes composés. Ainsi peuvent être obtenus les cataplasmes de farines de céréales : orge, seigle, froment, riz; de semences de légumineuses : fénugrec, fèves, lentilles, orobe, lupin et autres; les cataplasmes de fécule de pomme de terre, de mie de pain, etc.; ceux de farines émollientes (lin, seigle et orge, parties égales), de farines résolutives (orobe, lupin, fèves et fénugrec parties égales), etc.

Un autre procédé, souvent mis en pratique pour la préparation du cataplasme de farine de lin, consiste à délayer simplement la farine avec assez d'eau bouillante pour obtenir une bouillie ni trop claire ni trop épaisse.

Le premier de ces procédés a sur le second plusieurs avantages : en délayant la farine, non dans l'eau bouillante, mais dans l'eau froide, on évite la formation des grumeaux, et le cataplasme obtenu est beaucoup plus homogène; en soumettant le mélange à la coction, l'hydratation du mucilage est rendue plus facile et plus complète, et, de la sorte, une même quantité de farine fournit un produit meilleur et plus abondant. Ce procédé donne donc d'excellents résultats, mais à la condition qu'il sera bien exécuté. Il va sans dire qu'il ne faut pas, comme cela se pratique habituellement, faire servir plusieurs fois le même vase sans avoir soin d'enlever le reste de cataplasme qui s'y trouve en partie aigri et en partie desséché. S'il ne devait point en être ainsi, si cette précaution ne devait point être prise, il vaudrait mieux avoir recours au simple mélange de la farine avec l'eau bouillante. Ce dernier moyen nécessite, il est vrai, l'emploi d'une quantité un peu plus forte de farine, et donne une bouillie un peu moins visqueuse et un peu moins homogène; mais ces inconvénients sont légers, auprès de celui qui résulterait de la présence, dans un cataplasme émollient, de produits acides, partant irritants, provenant de la fermentation et de produits empyreumatiques plus ou moins âcres et plus irritants encore, provenant de l'altération par le feu d'une certaine portion de la masse desséchée sur les parois du vase dans lequel le cataplasme aurait été préparé.

En résumé, le procédé par coction est le meilleur et doit être employé lorsqu'on est certain qu'il sera convenablement exécuté; mais lorsqu'il en est autrement, ou lorsqu'on est pressé par le temps, le procédé par simple mélange est celui que l'on doit préférer : il est plus commode, plus expéditif, et s'applique, du reste, avec moins de désavantage à la préparation du cataplasme de farine de lin qu'à celle de tout autre cataplasme.

Lorsqu'un cataplasme devra être additionné d'une substance active volatile ou renfermant des principes volatils, cette substance sera ajoutée au cataplasme à demi refroidi; c'est ainsi qu'on devra agir à l'égard du camphre, du safran, de la ciguë, etc.

Si le cataplasme devait être composé de substances aromatiques, qui, toutes, comme on le sait, perdent davantage par la chaleur que par la dessiccation, il faudrait employer ces substances en poudre et les délayer en consistance convenable à l'aide d'une suffisante quantité d'eau tiède ou d'un véhicule approprié

Le savon et les extraits seraient préalablement dissous dans une petite quantité d'eau, les onguents dans un peu d'huile; et, ces diverses solutions, ainsi que tous les médicaments liquides : laudanums, teintures, huiles médicinales, extrait de saturne, etc., seraient répandus à la surface du cataplasme au moment de son application.

FORMULAIRE.

Cataplasmes émollients. — Outre le cataplasme de farine de lin, dont la préparation a été indiquée précédemment, le Codex donne comme exemples de cataplasmes émollients ceux de poudre émolliente, composée à parties égales de feuilles de mauve, de guimauve, de bouillon blanc et de pariétaire; ceux de poudre de guimauve, de fécule de pomme de terre, d'amidon et de farine de riz. Nous y ajoutons les cataplasmes de toutes les farines de céréales et ceux des farines de plusieurs papilionacées : lupin, fèves, lentilles, fénugrec, orobe, etc.

Cataplasmes calmants.— Le cataplasme calmant le plus habituellement employé est le simple cataplasme de farine de lin arrosé de dix à trente gouttes de laudanum de Sydenham. On prescrit quelquefois des cataplasmes calmants ayant pour base une farine émolliente quelconque, et pour véhicule un décocté de capsules de pavots ou de feuilles de jusquiame, belladone, stramoine, morelle, ciguë officinale, ciguë aquatique, petite ciguë, etc. (*voy.* ces mots).

On pourrait aussi étendre, à la surface d'un cataplasme de farine de lin tout préparé, une couche d'onguent populeum.

Le Codex a adopté, pour le cataplasme calmant, la formule suivante :

Capsules de pavot blanc.	25 grammes.
Feuilles sèches de jusquiame.	50 —
Poudre émolliente.	100 —
Eau.	600 —

« Coupez les capsules de pavots et les feuilles de jusquiame, et faites-les bouillir pendant quelques instants dans l'eau. Passez avec expression. Délayez la farine dans le produit de la décoction, et faites cuire en consistance de cataplasme.

« Si l'on ajoute du laudanum à cette préparation, on ne doit pas le mélanger à la masse, mais en arroser seulement la surface du cataplasme. »

Cataplasmes maturatifs. — On donne ce nom à des cataplasmes émollients que l'on a rendus légèrement irritants par l'addition de différentes substances mélangées à leur masse ou étendus à leur surface.

Formules du Codex.

Poudre émolliente.	100 grammes.
Eau.	Q. S.
Onguent basilicum.	32 grammes.

« Opérez comme il a été dit pour le cataplasme de farine de lin, et, pendant que le cataplasme sera encore chaud, mélangez-y l'onguent basilicum.»

Autre formule.

Farines résolutives.	125 grammes.
Eau.	Q. S.
Onguent basilicum.	32 grammes.

F. S. A. (Soubeiran).

Dans ces deux compositions, la poudre émolliente et les farines résolutives pourraient être remplacées sans inconvénient par de la farine de

lin, et l'onguent basilicum par des onguents ou des emplâtres à propriétés analogues, tels que les onguents de styrax, d'arcæus, les emplâtres de la mère, de diachylum gommé, etc. On pourrait aussi substituer à ces diverses substances le savon, la poix noire, des corps gras, des résines, etc. Nous avons vu employer fréquemment, comme topique maturatif, un mélange de deux parties d'oseille cuite et d'une partie d'axonge; et aussi la levûre de bière récente, délayée en bouillie claire à l'aide d'une suffisante quantité d'eau tiède.

Cataplasmes astringents ou toniques. — Le tannin, le cachou, la noix de galles, le tan, les quinquinas, les racines de ratanhia, de tormentille, de bistorte, les roses de Provins, les feuilles de ronces, d'aigremoine, etc., en un mot toutes les substances astringentes pourraient être utilisées pour la confection de ces cataplasmes. Ces diverses substances sont étendues pulvérisées à la surface des cataplasmes de fécule ou de farine de lin.

Les feuilles et les fleurs peuvent être aussi traitées par décoction dans l'eau et appliquées en bouillie.

Enfin, on obtient encore des cataplasmes astringents en arrosant les cataplasmes émollients avec de l'eau blanche ou des solutions de sulfate de fer, d'alun, etc. Quelles que soient les matières qui les composent, les cataplasmes astringents doivent toujours être appliqués froids.

THÉRAPEUTIQUE. — Les cataplasmes appartiennent surtout à la thérapeutique chirurgicale; mais ils sont aussi, dans le traitement des affections internes, des agents précieux.

Application des cataplasmes. — Ils ne doivent être ni trop liquides ni trop épais : trop liquides, ils coulent sous la pression des pièces de pansement destinées à les maintenir; trop épais, ils agissent beaucoup moins efficacement.

Les cataplasmes sont appliqués à nu ou entre deux linges; l'application à nu se fait de la manière suivante : on place sur une table ou sur une surface horizontale quelconque, un carré de vieux linge, de toile ou de coton; on verse dessus la bouillie du cataplasme, et l'on étend celle-ci sur une épaisseur d'un travers de doigt environ. On replie ensuite les bords du linge comme l'indique la figure 128. Lorsque le cataplasme doit être appliqué entre deux linges, il est préférable de se servir de morceaux de mousseline ou, si l'on veut, d'un carré de vieux linge sur lequel on étend la bouillie, de la même manière que si le cataplasme devait être appliqué à nu, et on le recouvre ensuite d'un morceau de mousseline, de gaze, de tulle, ou de tout autre tissu à mailles très-lâches; les bords sont, du reste, repliés comme le représente la figure 129.

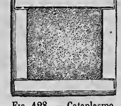
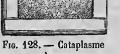



Fig. 128. — Cataplasme à nu.

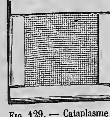


Fig. 129. — Cataplasme entre deux linges.

Le cataplasme entre deux linges a sur le cataplasme à nu l'avantage de s'appliquer et de s'enlever beaucoup plus facilement; de plus, il est le seul dont on puisse faire usage sur les parties couvertes de poils ou pour le pansement des plaies.

La manière de fixer les cataplasmes varie nécessairement selon le siége qu'ils occupent. A la tête, au cou ou sur les membres, quelques tours de bandes ou un mouchoir suffisent; mais si le cataplasme doit être placé sur le tronc, il faut le maintenir à l'aide d'une serviette ou d'un bandage de corps.

Mode d'action des cataplasmes. — Les effets produits sont à peu de chose près, ceux d'un bain local plus ou moins prolongé. Ils diffèrent, selon la température du cataplasme, selon la nature des éléments qui le constituent, suivant que la partie du corps sur laquelle on l'applique est privée ou non de tégument externe, suivant que ce dernier est exactement recouvert de son enveloppe épidermique ou qu'il s'en trouve plus ou moins complétement dépourvu.

C'est seulement en tenant compte de ces considérations, que les effets thérapeutiques généraux et spéciaux résultant de l'emploi des cataplasmes peuvent être exactement appréciés.

Étudions d'abord les effets produits par un cataplasme composé de substances inertes, dépourvu conséquemment de toute propriété spéciale indépendante de la chaleur et de l'humidité qu'il renferme.

Rien de plus facile, d'ailleurs, que de réaliser un tel cataplasme : ne suffit-il pas, en effet, de placer entre deux linges un carré de molleton mouillé ou des lames d'éponges superposées et imprégnées d'une suffisante quantité d'eau? Supposons que cette eau soit chaude, et que le cataplasme obtenu soit à + 50° centigrades, par exemple, il est certain qu'étant appliqué sur la peau, que celle-ci soit ou non dénudée, un tel topique est susceptible de produire divers effets qui doivent être rapportés à la chaleur qu'il dégage, à l'humidité qu'il entretient, et, un peu aussi à la pression qu'il exerce.

Dès qu'elle est un peu appréciable, la pression que le cataplasme exerce sur les parties qu'il recouvre, devient, dans la plupart des cas, plus ou moins douloureuse et partant nuisible. Aussi s'applique-t-on à éviter cette pression en donnant aux cataplasmes peu d'épaisseur et en ne serrant que très-légèrement les liens destinés à les maintenir.

L'humidité entretenue par le cataplasme à la surface des parties sur lesquelles on l'applique, produit des effets différents selon que cette surface est ou n'est pas recouverte d'épiderme. Dénudée, la peau jouit, comme on le sait, d'une grande puissance d'absorption, et l'on conçoit aisément que se mêlant au sang des parties frappées d'inflammation, l'eau puisse jouer, dans ce cas, un rôle important; mais, il n'en est plus ainsi lorsque la peau se trouve être revêtue de son épiderme et que celui-ci ne présente aucune solution de continuité : l'absorption de l'eau par cette membrane n'est pas seulement, dans ces conditions, un peu amoindrie, comme on le pense généralement, elle ne peut alors avoir lieu, selon

nous, qu'avec une extrême difficulté et après un contact très-longtemps prolongé.

L'absorption des liquides par le tégument externe non dénudé est encore aujourd'hui une des questions de physiologie les plus controversées. Cette absorption, admise sans réserve par les uns, sur des preuves insuffisantes, a été niée par d'autres, et sans plus de raison, de la manière la plus absolue. C'est dans ces derniers temps seulement que des idées un peu plus conformes à la vérité, nous le croyons du moins, ont été émises sur ce sujet intéressant au double point de vue de la physiologie et de la thérapeutique.

La peau de l'homme étant formée de parties comparables, par leur disposition et leur structure anatomique, aux éléments constitutifs des muqueuses, et ces dernières membranes jouissant d'une manière incontestable de la propriété de se laisser pénétrer par les liquides, il n'est pas surprenant qu'un assez grand nombre de physiologistes aient, *a priori*, ou sur des preuves indirectes et insuffisantes, attribué aussi cette propriété à la peau. L'épiderme et le derme, éléments essentiels de la peau, sont, en effet, les analogues de l'épithélium et du chorion, éléments essentiels des muqueuses; mais entre le tégument externe et les muqueuses, il y a cette différence que, tandis que ces dernières lubrifiées constamment par des liquides, présentent un surtout épithélial parfaitement imbibé, la peau sans cesse exposée à l'air, nous montre, au contraire, son épiderme dans un état plus ou moins complet de siccité. De plus, et cette particularité est à prendre en grande considération, l'épiderme est imprégné, dans toute son épaisseur, d'une matière grasse, sébacée, que l'on peut, il est vrai, lui enlever par l'action de certains dissolvants, tels que les huiles fixes et volatiles, les éthers, le chloroforme, l'alcool, le sulfure de carbone, etc., mais qui, tant qu'elle existe, s'oppose d'une manière plus ou moins complète, non-seulement à l'imprégnation de l'épiderme, mais même à la simple adhérence de l'eau à sa surface. Ce dernier phénomène est, du reste, tellement marqué que lorsque la peau est demeurée pendant plus de six heures au contact de l'eau, celle-ci glisse encore sur elle comme sur une toile cirée. *La paume des mains, la plante des pieds et la région ischiatique*, dépourvues de poils et par conséquent de glandes sébacées, sont les seules parties du corps qui, en présence de l'eau, puissent contracter adhérence avec elle, et les seules aussi par conséquent où il puisse y avoir imbibition de l'épiderme. Mais, chose digne de remarque, l'épiderme, en ces divers points, rachète ce défaut de protection par l'épaisseur même de ses couches, et la pénétration, bien que possible, ne peut avoir lieu néanmoins qu'avec une grande difficulté. Dans les expériences que nous avons entreprises sur ce sujet, ce n'est qu'après six heures d'immersion dans de l'eau à + 35° centigr. que l'épiderme de la paume des mains, de la plante des pieds et la région ischiatique nous a paru à peu près complétement imprégné. Ce n'est donc, par conséquent, qu'après cet espace de temps, et pour ces trois régions seulement, que des phénomènes d'absorption

véritable, consistant dans le passage de l'eau à travers les vaisseaux dermiques, peuvent commencer à se manifester.

Quant à la température, dont il nous reste à étudier les effets, c'est elle assurément qui paraît jouer ici le principal rôle. En se communiquant des parties superficielles aux parties profondes, la chaleur relâche les tissus, dilate les vaisseaux, diminue la plasticité du sang et de la lymphe, et, de la sorte, peut faciliter ou rétablir la circulation de ces liquides ralentie ou interrompue. C'est vraisemblablement en agissant ainsi que les cataplasmes chauds font disparaître plus ou moins complétement les phénomènes de tuméfaction, de rougeur et de douleur qui, à des degrés divers, accompagnent et caractérisent tout état congestif ou inflammatoire. Nous sommes également porté à croire que tant que la chaleur d'un cataplasme oscille entre + 50° et la température du corps, les effets produits sont plus ou moins marqués, mais identiquement les mêmes. Cependant il est généralement admis que lorsque l'on a en vue d'obtenir la résolution pure et simple d'une inflammation, il convient d'employer des cataplasmes tièdes, tandis que si l'on croit la suppuration inévitable, les cataplasmes chauds doivent être préférés. En un mot, les cataplasmes tièdes devraient être considérés plutôt comme *résolutifs* et les cataplasmes chauds comme *maturatifs*. Quoi qu'il en soit, la résolution et la suppuration sont deux résultats que l'on peut obtenir avec les mêmes moyens, sans que l'on puisse à volonté déterminer l'un ou l'autre : tous les jours, dit Barbier, quand on attend une suppuration, la résolution s'opère, et une suppuration s'établit quand on se croyait fondé à compter sur une résolution.

Lorsqu'un cataplasme se trouve avoir le même degré de chaleur que la partie du corps sur laquelle il est appliqué, le cataplasme tend à mettre cette partie en équilibre de température avec l'atmosphère en s'y mettant lui-même : la sensation qu'il produit alors n'est plus, comme dans le cas précédent, une sensation de chaleur, c'est une sensation de froid. Et, chose curieuse, bien que les effets physiques et physiologiques soient très-différents, les effets thérapeutiques sont presque identiquement les mêmes : la chaleur, en dilatant les vaisseaux et faisant un appel de liquide dans les points enflammés et dans les parties circonvoisines, rétablit la circulation ; mais le froid, par la constriction qu'il exerce sur les tissus congestionnés, peut la rétablir également en faisant peu à peu repasser, dans le torrent circulatoire, les globules sanguins dont la marche était entravée dans les vaisseaux capillaires; de sorte qu'une chaleur modérée (soit de + 35° à + 50° centigrades), et un froid modéré (soit de + 5° à + 25°), peuvent exercer une action également *résolutive*. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que les cataplasmes chauds agissent plutôt comme *émollients* et les cataplasmes froids plutôt comme *toniques*, et qu'il peut se rencontrer certaines indications thérapeutiques qui ne permettent pas de les employer indifféremment.

Enfin, est-il besoin d'ajouter que, au contact du corps, les cataplasmes froids s'échauffent assez rapidement, de même que les cataplasmes chauds se refroidissent, et que si l'on tient à conserver à ces topiques leur tem-

pérature initiale, il est de toute nécessité de les renouveler fréquemment.

Supposons maintenant que la température d'un cataplasme, au lieu d'être comprise entre + 5° et 50° centigrades, se trouve être au-dessous de la première de ces deux limites ou au-dessus de la seconde, soit par exemple à 0° ou à + 55. Alors d'autres phénomènes se produiront, il y aura une excitation vive, une sensation douloureuse, insupportable, une sorte de révolte du système nerveux, et, dès que le topique aura été enlevé, comme pour justifier la règle qui veut que les extrêmes se touchent, dans l'un et l'autre cas il se produira une réaction intense et par suite une rubéfaction. C'est ainsi qu'un cataplasme très-chaud et un cataplasme très-froid agissent l'un et l'autre comme de puissants *révulsifs*. En outre, et tant que dure leur application, les cataplasmes très-froids, arrêtant la circulation, peuvent être employés comme anesthésiques.

Tels sont les effets principaux qu'un cataplasme peut emprunter à sa température et à l'humidité qu'il renferme. Voir du reste, les articles Absorption, Bains, Chaleur, Froid.

Maintenant, quelles propriétés nouvelles les cataplasmes sont-ils susceptibles d'acquérir lorsqu'on fait intervenir dans leur composition, non des substances inertes, telles que du molleton ou des éponges imprégnées d'eau, comme nous l'avons d'abord supposé, mais des substances de nature médicamenteuse? Il est évident qu'un grand nombre de matières actives astringentes, narcotiques, irritantes, etc., peuvent être sous des formes très-diverses, ajoutées aux cataplasmes dans le but d'en accroître ou d'en modifier les propriétés. Mais il est alors extrêmement important de tenir compte de la grande différence d'absorption qui existe entre la *peau munie de son épiderme et celle qui en est plus ou moins dépourvue*. Et, lorsque l'application du topique doit avoir lieu sur la peau *non dénudée*, il ne faut pas oublier non plus, ce qui a été dit précédemment, que les solutions aqueuses ne passent point ou du moins ne passent qu'avec une très-grande difficulté à travers l'épiderme, lorsque celui-ci est parfaitement intact et que la substance dissoute est incapable de l'altérer; mais que l'épiderme se laisse, au contraire, facilement pénétrer par les solutions médicamenteuses qui ont pour véhicule une substance susceptible de le dépouiller de la matière sébacée qui l'imprègne, tels que l'alcool, les éthers, le chloroforme, les huiles fixes, les essences, l'axonge, les savons alcalins, etc.

Nous ne pourrions, sans nous exposer à de nombreuses redites, entreprendre ici de décrire l'action spéciale de tous les cataplasmes médicamenteux employés dans la pratique médicale et chirurgicale. Cependant, parmi ceux dont nous avons donné plus haut le formulaire (*voy.* p. 470), il en est plusieurs extrêmement usités et sur l'action particulière desquels nous ne pouvons nous dispenser de donner quelques détails. Nous voulons parler des cataplasmes *émollients*, *calmants* et *maturatifs*.

Cataplasmes émollients. — Les cataplasmes émollients agissent surtout, avons-nous dit, par la température et l'humidité qu'ils entretiennent à la surface des parties qu'ils recouvrent. Aussi les substances les plus conve-

nables à la préparation de ces topiques sont-elles précisément celles qui jouissent au plus haut degré de la propriété de conserver longtemps l'eau qu'elles ont absorbée. Sous ce rapport, la farine d'alpiste (phalaris canariensis) serait, dit-on, la matière qui devrait être préférée. Mais le cataplasme émollient le plus fréquemment employé est celui de farine de graine de lin. La semence de lin est peut-être, après la semence d'alpiste, la substance qui donne le cataplasme le plus visqueux et le moins susceptible de se dessécher et de se refroidir. La fécule de pomme de terre, suffisamment cuite, donne également une bouillie très-visqueuse et qui retient assez bien l'eau qu'elle a absorbée. Mais la farine de lin nous paraît avoir, sur la fécule et sur les autres farines, un très-grand avantage, celui de renfermer une très-forte proportion d'huile douce qui, au contact de l'eau et du mucilage, donne une sorte d'émulsion capable de dissoudre ou de ramollir suffisamment la matière sébacée de l'épiderme, pour rendre possible l'absorption de l'eau et des solutions médicamenteuses qui ont ce liquide pour véhicule.

D'après cela, le cataplasme de farine de lin devrait être considéré comme le cataplasme émollient par excellence ; c'est, en effet, l'opinion générale, et nous nous sentons très-disposé à la partager, à une condition cependant, c'est qu'on ne fera servir à la préparation de ce médicament que de la farine de bonne qualité, récente et non privée, par expression, de sa matière huileuse. Il y a quelque temps, l'énorme quantité de farine de lin consommée annuellement, dans les établissements hospitaliers de Paris, avait suggéré à l'administration de l'assistance publique l'idée de faire ajouter à cette farine une assez forte proportion de tourteau de lin ; c'est ainsi qu'on nomme, dans le commerce, le résidu, fort analogue à de la sciure de bois, que l'on obtient après avoir soumis la farine de lin à la presse pour en extraire l'huile. Après quelques mois d'expériences, les chirurgiens des hôpitaux de Paris se déclarèrent, presque unanimement, contre cette innovation, et l'on en est revenu, aujourd'hui, à l'usage de la farine pure.

A côté des avantages qui viennent d'être signalés, les cataplasmes de graine de lin présentent, à dire vrai, quelques inconvénients : comme la plupart des autres cataplasmes émollients, ils s'aigrissent vite, ce qui nécessite de les renouveler fréquemment ; de plus, lorsqu'ils sont obtenus avec des farines non récentes, ils ont fort souvent la propriété de faire naître sur la peau des éruptions érythémoïdes, pustuleuses, etc. Tous les individus ne sont pas, il est vrai, également prédisposés à ces accidents, mais il en est d'extrêmement sensibles à l'action des substances irritantes, chez lesquels le simple contact, avec la peau, d'une matière résineuse ou même quelquefois d'un corps gras parfaitement récent suffit pour donner lieu à un érythème. On rencontre aussi des malades pour lesquels l'odeur fade et *sui generis* du cataplasme de lin est tout à fait insupportable. C'est dans ces divers cas surtout qu'on peut recourir avec avantage aux cataplasmes de poudre émolliente (p. 470), de farine de riz, d'amidon, de fécule de pomme de terre, de mie de pain, etc. Ces cataplasmes sont

aussi ceux que l'on applique le plus souvent sur le visage, particulièrement aux yeux et aux lèvres.

Cataplasmes calmants. — Les cataplasmes émollients qui jouissent, comme on le sait, de la propriété de combattre le symptôme douleur, pourraient, à la rigueur, être considérés comme des cataplasmes calmants; néanmoins on n'emploie, en général, cette dénomination que pour désigner des topiques additionnés de substances narcotiques (*voy.* p. 470).

Le plus facile à préparer et aussi probablement par cette raison, le plus employé des cataplasmes calmants, est le *cataplasme émollient laudanisé* (*voy.* p. 470).

Quant au cataplasme calmant, adopté par le *Codex* de 1837 et conservé dans celui de 1866, avec quelques légers changements qui ne portent que sur les doses seulement, ce cataplasme est inusité. Cela tient sans doute à ce qu'il faut un peu plus de temps pour le préparer, et peut être aussi à ce que sa composition n'est plus en rapport avec l'état actuel de nos connaissances thérapeutiques. En effet, ce mélange de capsules de pavots et de feuilles de jusquiame, cette association de deux médicaments à propriétés opposées, cela peut fort bien ne pas paraître à beaucoup de praticiens une chose très-heureuse. Que l'on allie, si l'on veut, la jusquiame avec ses congénères la belladone ou le stramoine; il n'y a là aucune incompatibilité, ces trois substances ayant, comme on le sait, les mêmes propriétés, à l'énergie près, exprimées par les rapports 1 : 2 : 4; mais, si l'on tient à ne pas voir leurs propriétés plus ou moins complétement neutralisées, aucune d'elles, dans aucun cas, ne devra être associée au pavot ou à l'opium.

Cataplasmes maturatifs. — On appelle ainsi les cataplasmes destinés à hâter la terminaison des abcès chauds en favorisant la formation et l'expulsion du pus.

Dès qu'un abcès chaud est reconnu, il faut en pratiquer l'ouverture le plus tôt possible, dit Laugier, exprimant en cela le précepte suivi par presque tous les chirurgiens (*voy.* t. I, p. 16); et, lorsqu'il est ouvert, c'est alors que les substances dont on additionne ordinairement les cataplasmes pour les rendre maturatifs, — c'est plutôt suppuratifs qu'il faudrait dire, — c'est alors que ces substances exercent au plus haut degré leur action médicatrice. Tant que la peau n'est pas entamée, le meilleur topique maturatif nous paraît être un cataplasme émollient appliqué chaud et fréquemment renouvelé, ou mieux encore un cataplasme formé de levûre de bière délayée dans de l'eau tiède. On obtient aussi de très-bons effets d'un bain local, de 45 à 50° environ, longtemps prolongé, moyen auquel on a souvent recours, dans les cas de phlegmons des extrémités, particulièrement dans le traitement des *tournioles* et des *panaris*.

Les médicaments qu'on ajoute aux cataplasmes dans le but de les rendre suppuratifs sont généralement composés de corps gras, de résines et d'huiles volatiles, tels par exemple, les onguents de styrax, d'arcæus et d'althæa; la poix noire fait de plus partie de l'onguent basilicum et de l'onguent de la mère; ce dernier renferme, en outre, de l'oxyde de

plomb combiné à des acides gras. On fait usage aussi quelquefois des digestifs simple et animé (*voy.* ces mots).

Le nombre des compositions suppuratives est moindre aujourd'hui qu'il n'était autrefois; mais il est encore fort considérable, car il n'est, pour ainsi dire, pas de congrégations religieuses, de rebouteurs ou de panseurs quelconques qui ne possèdent un de ces onguents à propriétés merveilleuses, et qui n'en fassent plus ou moins mystère.

Tous ces onguents, pour être efficaces, doivent agir à la fois comme excitants et comme antiputrides. Sous ce rapport, la plupart, sinon tous, pourraient être très-facilement remplacés, dans le pansement des phlegmons ou des plaies, par des préparations moins complexes et plus rationnelles. On pourrait peut être leur substituer, avec avantage, par exemple, la *glycérine iodée* étendue à la surface des cataplasmes ou introduite dans les cavités des abcès, à l'aide de mèches ou de plumasseaux de charpie. Ce médicament, étant liquide, recouvre plus exactement les surfaces suppurantes, et, tandis que la glycérine se comporte comme agent conservateur, l'iode exerce une action excitante qui favorise la formation et l'expulsion du pus, en même temps qu'il désinfecte les produits de décomposition putride qui, en proportion plus ou moins notable, accompagnent, d'ordinaire, tout travail de suppuration. Nous avons, pour la première fois, fait usage de la glycérine iodée, pour un abcès du sein, chez une malade qui ne pouvait supporter l'odeur des onguents suppuratifs. Les résultats furent excellents, et, depuis, ayant eu à traiter plusieurs phlegmons (anthrax et panaris) nous n'avons eu constamment qu'à nous louer de ses bons effets.

La levûre de bière employée comme cataplasme maturatif, particulièrement sur les phlegmons superficiels, donne aussi des résultats qui méritent au plus haut point d'être mentionnés. Non-seulement le cataplasme de levûre de bière, appliqué sur un phlegmon, accélère sa maturation, tout autant et peut-être plus qu'aucun autre cataplasme, non-seulement il empêche l'inflammation de s'étendre, mais, propriétés précieuses, il agit en outre, et à un très-haut degré, comme analgésique et comme antiseptique. Jusqu'ici, nous avions constaté les excellents effets de la levûre, sans essayer de nous rendre compte de son mode d'action; ayant entrepris, à propos de la rédaction de cet article, quelques expériences à cet égard, nous inclinons à penser que la levûre de bière agit surtout à la manière d'un bain local tiède, chargé d'acide carbonique constamment renouvelé.

Les considérations dans lesquelles nous sommes entré, et les détails que nous venons de donner sur les cataplasmes les plus usuels, suffisent, croyons-nous, pour faire comprendre les effets généraux de ce genre de médicaments et en apprécier la valeur thérapeutique. Si nos lecteurs tenaient à être plus complétement renseignés sur l'action spéciale des cataplasmes médicamenteux, tant à l'égard de ceux qui viennent d'être décrits qu'à l'égard des autres, nous ne saurions mieux faire que de les renvoyer aux mots : Astringents, Emollients, Narcotiques, Révulsifs, etc., c'est-à-dire aux articles consacrés aux médications spéciales. Louis Hébert.

CATARACTE (opacité du cristallin, καταῤῥάκτης, de καταῤῥάσσειν, tomber, renverser, troubler). — L'appareil cristallinien se compose de la cristalloïde ou capsule et du cristallin proprement dit ou lentille. L'opacité de ce dernier étant d'une nature tout autre que l'opacité de la cristalloïde (cataracte capsulaire et cataracte secondaire), nous devons séparer leur étude. Pour l'instant, nous n'envisageons que la *cataracte lenticulaire*.

Le cristallin est composé de fibres excessivement ténues, placées très-régulièrement les unes à côté des autres, de manière à former des lamelles concentriques. La section transversale de ces fibres produit une mosaïque régulière ayant la forme hexagone. Il existe, en outre, un liquide clair et visqueux qui, partant du centre, s'avance entre les couches des fibres cristalliniennes et se trouve surtout accumulé dans l'étendue d'une figure étoilée qu'on appelle le *vortex* (*voy.* CRISTALLIN).

La transparence du cristallin dépend d'une régularité absolue dans l'état histologique et chimique de ses éléments. Le moindre gonflement ou rétrécissement de ces éléments, même un léger changement dans la proportion d'eau contenue dans les fibres, suffisent pour troubler cette transparence. Elle disparaît complétement par la désorganisation des fibres.

A. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES FORMES DE CATARACTE.

Les différentes opacités du cristallin, dont la connaissance exacte est d'une importance très-grande pour le praticien, se forment selon la nature, le degré et l'étendue des altérations de la substance cristallinienne.

Nous allons décrire ces différentes formes dans l'ordre suivant :

I. *Ramollissement partiel du cristallin. — Cataracte partielle et stationnaire.*
   1° Cataracte zonulaire (stratifiée);
   2° Cataracte ponctuée (*N. cataracta cœrulea*).

II. *Ramollissement total du cristallin. — Cataracte molle.*
   1° Cataracte congénitale et complète ;
   2° Cataractes molles développées avant l'âge de trente-cinq ans.
      Cataracte diabétique; cataracte compliquée de décollement de la rétine ou d'une autre affection de la choroïde; cataracte traumatique.

III. *Induration du cristallin. — Sclérose des fibres cristalliniennes. — Cataracte dure.*
   1° Cataracte dure.
   2° Cataracte noire.

IV. *Ramollissement et induration du cristallin combinés. — Cataractes mixtes.*

V. *Métamorphoses ultérieures de la cataracte.*
   1° Cataracte régressive.
   2° Cataracte calcaire.
   3° Cataracte osseuse.

I. Ramollissement partiel du cristallin. — Cataracte partielle et stationnaire. — 1° Cataracte zonulaire (*stratifiée*). — Cette opacité partielle du cristallin, ordinairement congénitale, se forme quelquefois dans la première enfance à la suite de convulsions ou d'autres maladies. Bien qu'il n'y ait qu'une très-petite partie du cristallin qui soit devenue opaque, le trouble de la vision est relativement grand, à cause de la forme et de la position de l'opacité. Une zone régulière du cristallin étant affectée, l'opacité, vue de face, paraît circulaire et centrée. Au contraire, le profil d'une section donne l'aspect de la figure 130; d'où il résulte que la zone opaque, entourée de la périphérie transparente du cristallin, enveloppe un centre également transparent. La position, et par conséquent le diamètre de cette zone, varient beaucoup suivant les cas. Tantôt elle se trouve plus rapprochée du centre, tantôt elle est près de la périphérie du cristallin, ce qui modifie beaucoup son influence sur la vue.

La figure 131 indique des opacités observées fréquemment dans une

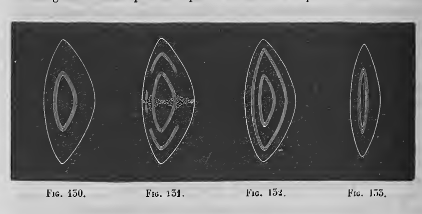


Fig. 130. Fig. 131. Fig. 132. Fig. 133.

couche plus périphérique. Il est très-rare qu'une seconde couche entièrement troublée entoure la première, séparée d'elle par une partie transparente (fig. 131). Plus souvent ce sont des opacités dans l'axe du cristallin qui compliquent cette espèce de cataracte de la manière dont l'indique la figure 132. Quelquefois le volume du cristallin diminue: le diamètre antéro-postérieur ainsi que le diamètre transversal sont raccourcis, principalement dans les cas exceptionnels où le centre transparent du cristallin a disparu, transformant ainsi en un disque la zone opaque qui l'entourait (fig. 133).

2° Cataracte ponctuée (*cataracta cœrulea*). — Cette forme de cataracte congénitale gêne ordinairement si peu la vue qu'on ne la découvre souvent que par hasard. Des points excessivement petits sont disséminés dans le cristallin. Plus nombreux vers son équateur, ils forment quelquefois aux pôles antérieur et postérieur une figure triangulaire composée de lignes courtes, se rencontrant au centre sous des angles de 120 degrés. La figure du pôle antérieur n'a pas la même direction que celle du

pôle postérieur, mais elle paraît déplacée relativement à celle-ci d'une rotation de 60 degrés autour de l'axe du cristallin.

Fortement éclairés, les points opaques paraissent d'une couleur bleuâtre (*cataracta cœrulea*), et ont l'aspect de petites gouttes rondes ou ovales quand on les examine à un fort grossissement. D'après la forme et la position de cette opacité, on doit supposer qu'elle ne se développe pas dans les fibres cristalliniennes, mais bien dans la substance interfibrillaire dont nous avons parlé plus haut.

II. **Ramollissement total du cristallin. — Cataracte molle.** — Toutes les transitions possibles peuvent exister entre une légère diminution de la consistance du cristallin et une liquéfaction complète. Tantôt la forme des fibres cristalliniennes devenues opaques est encore à peu près conservée, et on reconnaît certaines figures qui suivent la direction des fibres, divisant toute la surface de la cataracte en plusieurs grands triangles dont la base est tournée vers la périphérie et la pointe vers le centre pupillaire; tantôt la destruction des fibres fait de plus en plus disparaître ces figures; quelquefois enfin, une liquéfaction complète transforme le cristallin en une masse homogène de la couleur du lait, ou de cette nuance bleuâtre que prend le lait coupé avec de l'eau.

Le ramollissement du cristallin entier ne se forme que jusqu'à l'âge de trente-cinq à quarante ans. Dans les cataractes formées à un âge plus avancé, le noyau est toujours plus dur qu'à l'état normal; ces cataractes appartiennent en conséquence au genre des cataractes *mixtes* si la substance corticale est ramollie.

1° Cataracte congénitale et complète. — La cataracte congénitale et complète est ordinairement liquide ou presque liquide; de là son aspect uniforme. Elle peut être résorbée spontanément, et il ne reste alors que la capsule transparente. Mais ordinairement, la capsule est épaissie et contient quelques petits restes desséchés du cristallin (*Cataracta siliquata arida*).

On rencontre plus rarement des cataractes congénitales non liquides ne différant en rien des cataractes formées dans la jeunesse.

2° Cataractes molles développées avant l'age de trente-cinq ans. — Quoique très-molle, cette forme de cataracte montre ordinairement, du moins pendant son développement, et peu de temps après, ces figures triangulaires dont il a été parlé plus haut. On l'appelle cataracte *déhiscente* si les pointes de ses triangles dirigées vers le centre se trouvent plus écartées qu'à l'ordinaire par la substance interfibrillaire restée transparente, et si en même temps le volume du cristallin paraît augmenter et pousser vers la chambre antérieure.

La cataracte des jeunes gens peut se développer très-vite, presque subitement. Dans la majeure partie des cas, elle a une cause bien déterminée : tantôt c'est une maladie générale (notamment le diabète), tantôt une affection profonde de l'œil (surtout le décollement de la rétine), tantôt une lésion traumatique. Il est donc essentiel dans chacun de ces cas de cataracte de rechercher leurs causes et leurs complications.

Cataracte diabétique. — Les expériences de Kunde ont prouvé qu'une

diminution subite de l'eau contenue dans le corps d'un animal produit une opacité du cristallin. Ces expériences consistent à injecter une solution concentrée de sucre ou de sel gemme, soit sous la peau, soit dans le canal intestinal des grenouilles. On voit se former chez ces animaux immédiatement après l'injection une cataracte des deux yeux, qui disparaît aussitôt que l'animal est plongé dans l'eau. D'après ces expériences, il est permis de supposer que des maladies qui diminuent l'eau dans le sang peuvent aussi produire la cataracte chez l'homme. C'est probablement cette diminution de l'eau qui occasionne quelquefois un léger trouble dans le cristallin, trouble qui disparaît par une amélioration de l'état général. Le diabète produit plus souvent de vraies cataractes, avec destruction des fibres du cristallin.

La cataracte diabétique se développe presque toujours dans les deux yeux. Elle présente un ramollissement complet de la substance corticale, même dans les cas où, par suite de l'âge avancé de l'individu, le noyau du cristallin est resté plus dur; mais son aspect n'a rien d'absolument caractéristique de l'affection générale.

Cataracte compliquée d'un décollement de la rétine, ou d'une autre affection de la choroïde. — Les irrégularités dans la nutrition locale de l'œil et du cristallin sont beaucoup plus souvent la cause des cataractes que les changements dans la composition du sang et la nutrition générale. Dans la majorité des cas de cataractes de jeunes gens survenues subitement sur un œil, l'examen nous apprend que la vision était déjà atteinte avant le développement de l'opacité du cristallin, soit qu'elle ait été entièrement détruite, soit qu'une partie seulement du champ visuel, surtout sa moitié supérieure, ait été supprimée. Presque toujours, c'est le décollement de la rétine qui occasionne ces phénomènes. L'aspect de la cataracte ne nous indique pas la maladie qui l'a produite, excepté dans des cas anciens où il s'est formé dans la cristalloïde des opacités caractéristiques de l'affection profonde (*voy.* CATARACTES CAPSULAIRES).

Cataracte traumatique. — La nutrition régulière du cristallin à laquelle il doit sa transparence, dépend des conditions normales de l'endosmose. Il faut donc que le liquide qui entoure le cristallin ne soit pas altéré dans sa composition chimique, et que la membrane qui sépare le cristallin de ce liquide soit tout à fait intacte. La moindre lésion de cette membrane, c'est-à-dire de la cristalloïde, trouble immédiatement les fibres cristalliniennes les plus proches. Si la blessure est très-circonscrite, comme par exemple une piqûre d'aiguille, elle peut se refermer promptement, et l'opacité peut rester limitée à une très-petite partie de la lentille. Une blessure un peu plus grande se ferme rarement.



Fig. 134.

La figure 134, représente un de ces cas rares où une déchirure assez

étendue de la capsule s'est cicatrisée, produisant un léger épaississement de la cristalloïde, sans presque causer d'altération notable au cristallin.

Ordinairement ces ouvertures traumatiques sont encore agrandies spontanément par la grande fragilité de la cristalloïde et sa tendance à s'enrouler en dedans. D'autre part, gonflée par son contact direct avec l'humeur aqueuse, la substance cristallinienne même s'engage dans la plaie et la déchire davantage. Le cristallin s'avance et pénètre peu à peu dans la chambre antérieure où il est dissout et résorbé. Malheureusement, cette guérison spontanée et simple d'une cataracte traumatique ne s'observe que rarement. Plus souvent, le cristallin gonflé se porte vers la face postérieure de l'iris, en irrite le bord pupillaire, et développe ainsi *une iritis*. Une cataracte secondaire adhérente en est la conséquence, si on ne réussit pas à dilater suffisamment la pupille par l'atropine et à faire l'extraction de la cataracte en cas de besoin.

Plus l'ouverture de la capsule s'est fermée vite, plus on trouve de restes de cristallin inclus dans la cristalloïde épaissie qui constitue la cataracte secondaire. De semblables résultats sont souvent observés par suite de lésions faites avec des couteaux, des compas, des fils de fer et autres corps longs et pointus. Les lésions du cristallin produites par l'entrée d'un tout petit corps tel que des rognures de métal, de petits éclats de pierre, etc., ont toujours une importance beaucoup plus grande, car on peut établir comme une règle générale que chaque corps étranger, ayant perforé la cornée et la cristalloïde, doit se trouver dans l'œil même, si le diamètre le plus grand de ce corps est inférieur à la profondeur de la chambre antérieure au point de perforation. La cornée se ferme derrière l'intrus et ne le laisse plus échapper. Il tombe au fond de la chambre antérieure, ou il entre dans le cristallin, dans le corps vitré, ou même jusque dans les membranes profondes. Il est donc de la plus grande importance de déterminer son siége, mais ce n'est pas toujours facile, quelquefois c'est même impossible.

Beaucoup plus rarement, ce sont des secousses, des contusions, soit après une chute, soit après des coups sur l'œil ou sur la tête, qui déterminent la cataracte traumatique. Des déchirures de la zonule de Zinn ou d'une partie périphérique de la cristalloïde en sont probablement la cause. Enfin, si la déchirure du ligament suspenseur du cristallin est étendue, il en résulte un tremblement ou même une luxation de la cataracte.

III. **Induration du cristallin. — Sclérose des fibres cristalliniennes. — Cataracte dure.** — Les fibres cristalliniennes du centre deviennent à un âge avancé, même dans l'œil normal. plus déliées, plus sèches, et se lient plus intimement entre elles. Le noyau devient pour cela un peu plus consistant et paraît jaunâtre par transparence, et légèrement grisâtre par réflexion. Comme il réfléchit la lumière plus fortement que le cristallin des jeunes individus, il occasionne chez tous les vieillards, surtout si leurs pupilles ne sont pas étroites, un reflet grisâtre qui donne trop souvent lieu aux diagnostics erronés d'une cataracte. On voit par suite de cette erreur bien des gens

se tourmenter par l'idée d'être atteints d'un commencement de cataracte, quoique ce phénomène purement sénile ne détermine aucun trouble de la vision. Il est pourtant vrai de dire que la sclérose des fibres du cristallin qui produit une cataracte dure, n'est qu'une augmentation pathologique de ces changements séniles.

La sclérose des fibres commence toujours au centre du cristallin et ne s'étend jamais tout à fait jusqu'à sa périphérie. Elle peut aussi bien envahir la plus grande partie du cristallin, que se borner à occuper un tout petit noyau. Le degré de dureté qu'elle produit varie beaucoup. Tantôt la consistance diffère peu de l'état normal, tantôt la cataracte devient si dure qu'on peut difficilement l'écraser entre les doigts. Vue par transparence, la cataracte paraît d'autant plus foncée que le noyau est plus dur et plus grand; et, de cette façon on peut observer toutes les transitions possibles entre la nuance jaunâtre d'un petit noyau légèrement induré, et la couleur rouge foncé d'une grande cataracte dure.

Cataracte noire. — Sous ce nom on a apparemment compris, non-seulement ces cas excessivement rares dans lesquels se développe du pigment noir ou brun dans le cristallin même, par transformation du sang, mais bien encore tous ces cas beaucoup plus fréquents dans lesquels la pupille paraît complétement noire, quoiqu'elle soit occupée par une cataracte bien développée. Ces cas ne diffèrent qu'en intensité d'avec la cataracte dure ordinaire; ils représentent le développement le plus complet de la sclérose. La pupille paraît noire à l'éclairage ordinaire, même plus noire qu'à l'état normal chez des individus d'un âge correspondant, d'abord parce que cette forme de cataracte réfléchit très-faiblement la lumière, puis parce que les couches les plus périphériques sont restées intactes, enfin, parce qu'il n'existe pas de limite bien accentuée du noyau, mais au contraire une transition insensible entre le noyau très-dur et la couche périphérique qui est restée intacte. Observée au jour, après l'extraction, cette cataracte ne paraît pas noire; elle laisse seulement traverser une lumière rouge foncé.

IV. **Ramollissement et induration du cristallin combinés. — Cataractes mixtes.** — Le ramollissement de la substance corticale du cristallin combiné avec la sclérose du noyau, constitue cette forme de cataracte, à laquelle appartiennent la plupart des cas de cataracte sénile. Le noyau et la substance corticale du cristallin n'étant pas bien distinctement séparés à l'état normal, il n'existe pas non plus de limites bien déterminées entre les parties envahies par les deux altérations opposées, c'est-à-dire le ramollissement et la sclérose. On peut dire d'une façon générale que dans la cataracte mixte les couches périphériques appartiennent au ramollissement, les couches centrales à la sclérose; mais l'étendue relative de ces deux parties varie excessivement. Tantôt un tout petit noyau est entouré d'un grand volume de substance corticale molle, tantôt la presque totalité du cristallin induré est à peine couverte par une couche mince et ramollie. Relativement à l'intensité du développement, ces altérations montrent les mêmes variations que

dans les cas où l'une ou l'autre *envahit exclusivement* le cristallin. Nous avons précédemment rendu compte de ces variations. Tantôt la substance corticale parsemée de petits points blancs, et incomplétement ramollie, entoure un petit noyau peu dur, d'un jaune clair, tantôt une couche mince, mais bien ramollie, donnant avec ses triangles blancs un reflet nacré, entoure un grand noyau très-dur et d'une couleur jaune foncé; tantôt enfin, la périphérie complétement liquéfiée laisse descendre le noyau d'une grandeur moyenne, d'une surface lisse, et d'une assez grande dureté.

V. **Métamorphoses ultérieures de la cataracte.** — 1° Cataracte régressive. — Dans les cas de cataracte mixte, mûre depuis longtemps, on voit se produire une résorption des parties ramollies, de façon qu'il n'en reste qu'une couche mince, pour ainsi dire desséchée, qui cache à peine le noyau. Cette couche n'offre plus de dessin qui se rapporte à la disposition des fibres cristalliniennes. La cataracte entière est aplatie, et la particularité de son aspect est quelquefois encore augmentée par la présence de cristaux de cholestérine étincelants et par l'épaississement de la capsule.

2° Cataracte calcaire. — La dégénérescence graisseuse ainsi que la formation de molécules de chaux peuvent se trouver dans des cataractes de tous les âges, pourvu que les altérations de la nutrition qui déterminent ces changements chimiques dans la partie ramollie du cristallin soient causées par l'état anatomique de la cristalloïde et des membranes vasculaires de l'œil. Ces changements chimiques donnent au cristallin la faible consistance d'une purée d'autant plus sèche que le développement de la chaux est plus prononcé. Si ce développement est très-abondant, la chaux se précipitant surtout à la surface de la capsule, forme une coque dure qui entoure le reste de la cataracte. Dans d'autres cas, la cataracte est transformée en un corps dur, pierreux; elle se distingue alors des autres cataractes et par sa couleur et par sa forme. Elle est d'un blanc opaque, crayeux ou jaunâtre; tous ses diamètres sont diminués : le centre est quelquefois creusé, ou toute la surface irrégulièrement courbée. Dans quelques cas, ces cataractes sont complétement adhérentes à l'iris, dans d'autres, au contraire, elles se détachent même de leurs adhérences naturelles et tombent dans le corps vitré ou dans la chambre antérieure, s'appliquant parfois à la surface postérieure de la cornée, et se réunissant même avec cette membrane. Ce sont surtout des maladies profondes de l'œil, telles que l'*irido-choroïdite*, le décollement de la rétine, le staphylome postérieur, etc., qui favorisent le développement de cette forme de cataracte.

3° Cataracte osseuse. — Celle-ci est encore infiniment plus rare que celle que nous venons de décrire. Elle a été étudiée anatomiquement dans un petit nombre de cas où des changements trop étendus dans les membranes de l'œil eussent empêché de diagnostiquer et d'observer exactement la cataracte chez le vivant.

La cataracte osseuse diffère de la cataracte calcaire par la présence d'une substance organique dans laquelle se forment des cellules complétement analogues aux cellules de l'os.

B. DIAGNOSTIC DE LA CATARACTE.

I. **Méthodes d'exploration.** — 1° L'OPHTHALMOSCOPE. — Le réflecteur de l'ophthalmoscope dirige la lumière vers l'œil observé de façon qu'elle y pénètre par la direction dans laquelle regarde l'observateur; par conséquent, ce dernier regarde juste la partie éclairée du fond de l'œil, et de cette partie, la lumière revient vers lui au travers des milieux transparents. Dès lors la pupille ne paraît plus noire, mais éclairée, et d'une couleur qui dépend de la coloration du fond de l'œil. Comme celui-ci *est rouge dans presque toute son étendue*, à cause du réseau vasculaire de la choroïde, la pupille paraît d'un rouge d'autant plus vif que la pigmentation dans la choroïde est plus faible, c'est-à-dire plus claire dans les yeux bleus, plus foncée dans les yeux bruns.

L'œil étant tourné de 20 degrés en dedans, la surface blanche de la papille du nerf optique se trouve exposée à l'éclairage de l'ophthalmoscope, et c'est alors seulement que la pupille à l'état normal laisse sortir une lumière blanchâtre. Des changements pathologiques au fond de l'œil modifient beaucoup cette coloration. Mais quelle que soit la couleur, toujours est-il que la lumière qui revient du fond doit traverser le cristallin pour arriver jusqu'à l'observateur, et lui trahir nécessairement les moindres opacités qu'elle rencontre sur son chemin. La partie du cristallin qu'on embrasse d'un coup d'œil n'a pas un diamètre beaucoup plus grand que celui de la pupille; cependant, en changeant la direction, on peut interroger successivement le cristallin entier, relativement à sa transparence. Ce mode d'examen est très-simple, et surtout très-facile si la pupille n'est pas trop étroite; il est loin de demander la grande habitude indispensable pour l'observation du fond de l'œil. La raison de cette différence est qu'il n'est pas nécessaire pour l'éclairage simple des milieux réfringents de tenir compte des conditions optiques qui, pour l'observation du fond de l'œil, exigent une plus grande exactitude dans l'application de l'instrument, dans la position et l'accommodation de l'observateur.

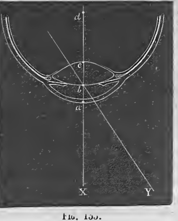


FIG. 135.

Pour l'éclairage simple du cristallin, il suffit de diriger la lumière sur l'œil d'une distance pas trop limitée, par exemple, de celle que l'on prend pour lire, afin qu'on voie facilement les moindres opacités du cristallin comme des ombres ou des dessins sur le fond éclairé.

Il est un peu plus difficile de reconnaître la situation de ces opacités; c'est en changeant la position dans laquelle on regarde qu'on décide le mieux cette question. La figure 135 fait comprendre qu'en regardant dans la direction X*b*, on verra les quatre points *a*, *b*, *c*, *d* qui représentent des opacités

(*a* sur la cornée, *b* au pôle antérieur, *c* au pôle postérieur du cristallin, et *d* dans le corps vitré); on les verra, disons-nous, se couvrir et paraître comme un point opaque au centre de la pupille éclairée. Dès qu'on regarde dans la direction Y*b*, ces quatre points changent leur position relative : *a* va disparaître en surpassant le bord pupillaire à gauche, *d* en le surpassant à droite, *b* seul reste au centre de la pupille pendant que *c* se déplace vers le bord pupillaire à droite. C'est ce déplacement des opacités pendant les mouvements de l'œil qui nous permet de reconnaître leur siége.

Pour étudier plus soigneusement la structure des opacités commençant dans le cristallin, on peut appliquer à l'ophthalmoscope un verre convexe; celui-ci sert comme oculaire et augmente le grossissement si on l'approche de façon que l'opacité se trouve en deçà du foyer du verre.

D'autre part, on peut examiner ces opacités à l'image renversée avec un verre convexe fort tenu devant l'œil observé à une distance un peu plus grande que celle de son foyer. En s'éloignant de 12 ou 15 pouces du verre, on reconnaît l'image renversée du fond de l'œil, et, en même temps, devant elle, celle de l'opacité du cristallin.

Cette observation nous permet d'apprécier l'influence que ces obstacles optiques doivent exercer sur la vision, d'après la plus ou moins grande gêne qu'ils occasionnent pour l'examen du fond de l'œil. Elle nous aide donc à reconnaître si une cataracte commençante est, oui ou non, compliquée d'une amblyopie.

2° Éclairage latéral. — Quand il ne s'agit plus d'examiner le cristallin par transparence, mais bien de l'observer à l'éclairage direct, la condition fondamentale de l'ophthalmoscope n'existe plus ; il n'est plus nécessaire que la lumière entre par la direction dans laquelle l'observateur regarde ; on peut au contraire éclairer de côté, en concentrant la lumière sur le point observé, soit par un miroir concave, soit par une lentille convexe.

On ne s'était servi d'un pareil éclairage que pour quelques expériences physiologiques, lorsqu'en 1854, l'auteur de cet article l'a introduit dans la pratique ophthalmologique. Combinant avec cet éclairage l'observation à un fort grossissement (au moyen d'une loupe et d'un microscope), il formait une méthode qui, pour l'examen de la sclérotique, de la cornée, de l'iris, du cristallin et de la partie antérieure du corps vitré, facilite beaucoup le diagnostic des changements pathologiques dans ces parties de l'œil.

Pour examiner le cristallin à l'éclairage latéral, on se sert d'une lentille convexe d'un pouce et demi ou deux pouces de distance focale, au moyen de laquelle on concentre sur le point observé la lumière d'une lampe placée à côté et un peu en avant de l'œil (fig. 136). On se place du côté opposé pour observer un point situé près du champ pupillaire, tandis que pour observer un point situé derrière l'iris, on s'approche au contraire de la lampe. Il est très-essentiel de bien diriger ce cône lumineux dont la base se trouve

sur la lentille alors que la pointe est projetée vers l'œil. Pour embrasser d'un coup d'œil la plus grande partie du cristallin, on place celui-ci pour

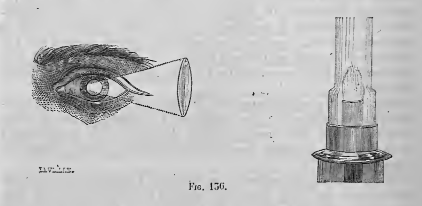


Fig. 136.

ainsi dire dans l'intérieur du cône lumineux en approchant la lentille. On éloigne au contraire la lentille, de façon que son foyer touche seulement un petit point du cristallin, quand il s'agit d'examiner ce dernier plus particulièrement. L'angle sous lequel se rencontrent l'axe optique de l'œil et l'axe du cône lumineux doit être aussi grand que possible ; cependant, on est obligé de le choisir plus petit, c'est-à-dire d'éclairer plus par devant, pour voir la région du pôle postérieur du cristallin, si la pupille n'est pas bien dilatée.

Une forte dilatation de la pupille permet d'éclairer cette même partie tout à fait latéralement avec la pointe du cône lumineux, sans éclairer les parties du cristallin situées devant elle, ce qui est d'un grand avantage, comme nous le verrons plus tard, pour le diagnostic de la consistance de la cataracte.

Pour les observations pratiques à l'éclairage latéral, il suffit de regarder à l'œil nu ou au travers d'une loupe ; pour des études plus minutieuses, on se sert de notre ophthalmo-microscope (fig. 137). C'est un microscope monoculaire ou binoculaire enchâssé horizontalement dans un anneau qui permet différentes rotations, tout en fixant l'instrument sur une tige.

5° Expérience Purkinje-Sanson, et éclairage ordinaire du jour. — La surface antérieure de la cornée et les deux surfaces du cristallin constituent trois réflecteurs, dont les deux premiers, c'est-à-dire les surfaces antérieures de la cornée et du cristallin, sont convexes et reflètent une image droite des objets, pendant que le troisième, c'est-à-dire la surface postérieure du cristallin, étant concave, forme des images renversées. Pour voir ces images, on place dans une chambre obscure, devant l'œil et un peu de côté, la flamme d'une bougie; on aperçoit tout de suite l'image droite de la flamme formée par la cornée à cause de son plus grand éclat; l'image droite formée par la surface antérieure du cris-

tallin est très-pâle et plus difficile à apercevoir; enfin, on reconnaîtra la troisième par son mouvement opposé en agitant la bougie.

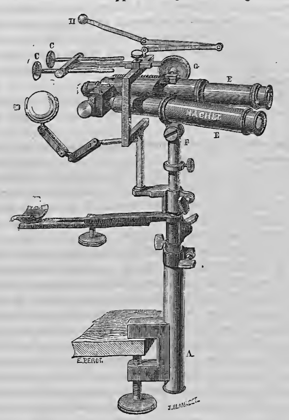


Fig. 157. — Ophthalmo-microscope de l'auteur. — A, Pince servant à fixer l'appareil sur une table. — B, Mentonnière appuie-tête. — C, C, Boutons destinés à fixer le front. — D, Lentille éclairante. — E, E, Corps d'un microscope binoculaire de Nachet, reposant sur une charnière F douée de mouvements verticaux et horizontaux. — G, Bouton du pignon de la crémaillère servant à la mise au point. — H, Mire mobile.

Une opacité dans le cristallin doit nécessairement intercepter cette troisième image, ou tout à fait, ou dans certaines directions, selon la position ou l'étendue de l'opacité, circonstance dont on s'est servi pour le diagnostic de la cataracte.

Ces images ont acquis une grande importance pour la physiologie de l'œil par les expériences de Langenbeck et Cramer, et surtout par les travaux éminents de Helmholtz sur l'accommodation. Elles ont au contraire tout à fait perdu leur valeur pour le diagnostic de la cataracte depuis que nous possédons l'ophthalmoscope et l'éclairage latéral, deux méthodes plus faciles à appliquer et infiniment plus exactes et plus minutieuses.

Nous n'avons rien de particulier à dire relativement à la manière dont il faut examiner la cataracte à l'éclairage ordinaire du jour. Un praticien

exercé commencera dans chaque cas par cet examen, sans appliquer pour cela une méthode déterminée ou des règles fixes. Celui au contraire qui manque d'une grande habitude doit hésiter avant d'établir le diagnostic d'une cataracte sur un simple examen à l'éclairage ordinaire du jour, n'importe quelle règle il suivrait dans son observation; car, par exemple, il pourrait lui arriver de prendre pour une cataracte le cristallin transparent d'un individu âgé, dont la pupille dilatée laisse plus facilement voir la lumière réfléchie par le cristallin sénile.

L'ophthalmoscope et l'éclairage latéral si facile à employer, garantissent même les observateurs les moins expérimentés contre des erreurs de ce genre.

II. **Diagnostic de la cataracte commençante et de la cataracte partielle.** — Il est maintenant admis comme règle générale, qui ne souffre pas d'exceptions, d'examiner les milieux réfringents et le fond de l'œil dans chaque cas où un examen attentif des fonctions de l'œil a constaté soit une diminution dans l'acuïté de la vision, soit une trop grande sensibilité pour le jour, soit des mouches volantes ou des symptômes physiologiques de cette catégorie.

En éclairant l'intérieur de l'œil par l'éclairage simple de l'ophthalmoscope, on reconnaît dans le champ pupillaire lumineux le moindre petit commencement d'un ramollissement de la substance corticale. Ordinairement ce sont d'abord de petites stries triangulaires qui se dessinent comme des ombres noires sur le fond rouge; elles suivent une direction radiaire, tournant leur pointe vers le centre pupillaire, et leur base vers la périphérie. En se plaçant de façon à regarder derrière l'iris, on voit ces stries s'étendre jusqu'à l'équateur du cristallin, le tourner, et se continuer dans la couche corticale postérieure. Plus le ramollissement est avancé et rapide, plus ces stries paraissent larges, nombreuses et épaisses, jusqu'à ce qu'elles se réunissent entre elles pour intercepter la lumière venue du fond de l'œil, même si le noyau du cristallin est resté tout à fait transparent. C'est alors l'éclairage latéral qui nous permet encore d'étudier la nature de l'opacité, en concentrant la lumière tantôt sur la surface antérieure, tantôt sur la surface postérieure du cristallin; il nous la fait voir dans sa couleur naturelle et avec tous les détails de son dessin.

Le commencement de l'induration du noyau ne se manifeste à l'éclairage simple de l'ophthalmoscope que par une diminution de clarté vers une partie centrale et peu limitée de la pupille. Plus tard il se montre des stries radiaires excessivement fines, faisant l'effet de crevasses dans une lentille de verre. Tout ceci n'indique que le commencement d'une cataracte dure qui se développera très-lentement. Les opacités circulaires qui se développent quelquefois en même temps à l'équateur du cristallin, (*arcus senilis lentis*) et qui se distinguent même dans une cataracte mûre par leur couleur blanche opaque, ne prouvent pas un développement plus rapide.

L'éclairage latéral fait ressortir beaucoup plus nettement que l'oph-

thalmoscope le premier commencement de la sclérose des fibres cristalliniennes; la lumière concentrée sur la surface antérieure du noyau le fait paraître très-distinctement avec une teinte gris bleuâtre, même si l'ophthalmoscope montre encore sa transparence presque complète. Il est très-nécessaire de s'habituer par des études de l'œil normal à la netteté étonnante avec laquelle l'éclairage latéral nous fait voir des troubles minimes dans les milieux transparents de l'œil. L'effet de ce mode d'éclairage est comparable à celui d'un faisceau de lumière solaire, pénétrant dans une chambre obscure par le trou d'un volet. Le trajet lumineux se marque par une traînée gris bleuâtre, dans laquelle nous remarquons distinctement chaque atome de poussière, et nous voyons ainsi que l'air n'y est pas si pur et si transparent qu'il le paraît à l'éclairage ordinaire du jour.

La cornée et le cristallin normal, éclairés à la lampe par le foyer d'une lentille convexe, réfléchissent une lumière dont la couleur est tout à fait semblable à celle de l'air d'une chambre obscure éclairé par un rayon de soleil. La moindre petite irrégularité dans l'épithélium ou dans les cellules de la cornée se signale très-nettement dans cet éclairage, ainsi que les moindres irrégularités de transparence ou de densité dans les fibres cristalliniennes. Ainsi, même à l'état normal, on voit chez des individus très-âgés la plus grande densité du noyau se manifester par une réflexion plus forte de la lumière, de sorte qu'en voyant pour la première fois ce phénomène à l'éclairage latéral, on croirait avoir affaire à une cataracte assez développée. C'est par la transparence complète de la pupille à l'éclairage de l'ophthalmoscope qu'on reconnaît le plus facilement son erreur.

La différence d'effet des deux modes d'éclairage se manifeste surtout dans les opacités ponctiformes. A l'éclairage latéral on remarque facilement quelques petits points complétement isolés qui peuvent au contraire échapper à l'ophthalmoscope, même lorsqu'ils sont très-nombreux et plus grands. Comme ils gênent peu la vue et ne nécessitent presque jamais une opération, leur diagnostic n'offre pas un grand intérêt. Toutefois ce diagnostic est d'une très-haute importance pour une autre forme de cataracte stationnaire, c'est-à-dire pour la cataracte stratifiée.

Voici les caractères de cette cataracte, variés, il est vrai, selon la grandeur, la forme de l'opacité et la place qu'elle occupe dans le cristallin (*voy.* les fig. 130, 131, 132 et 133). Regardant à l'ophthalmoscope tout droit dans la pupille, on la voit presque ou entièrement couverte par une opacité dont le contour, régulièrement circulaire, se montre dès qu'on dilate la pupille, ou lorsqu'on diminue l'éclairage, ou bien encore lorsqu'on applique un agent mydriatique. Une zone plus ou moins large, selon la grandeur relative de l'opacité et de la pupille, laisse traverser la lumière rouge du fond de l'œil au pourtour de la couche opaque. Si l'opacité est très-étendue et la pupille pas assez dilatée, il faut regarder de côté, vers la partie opposée du bord pupillaire, pour retrouver les traces de cette zone transparente. Quelquefois la couche troublée est très-mince et laisse passer un peu de lumière rouge, surtout dans sa partie centrale.

A cause de l'angle plus grand sous lequel la lumière rencontre la périphérie, cette dernière paraît plus opaque, sans l'être réellement. Par la même raison, dans les cas où il nous est permis de voir l'équateur du cristallin, celui-ci, quoique transparent, nous paraît comme une ligne noire sur le fond rouge.

C'est l'uniformité de l'opacité et même la transparence un peu plus grande du centre qui distinguent la cataracte stratifiée de la cataracte nucléolaire dont l'opacité augmente vers le centre ; et, d'autre part, c'est la transparence complète et bien limitée d'une couche périphérique qui la distingue d'une cataracte molle ordinaire.

S'il existe encore des doutes, l'éclairage latéral les lève facilement. Concentré tantôt sur la moitié antérieure, tantôt sur la moitié postérieure de la couche troublée, il nous donne une idée exacte de la forme de l'opacité et une preuve directe de la transparence du noyau et de la couche périphérique. Enfin, il nous fait également reconnaître les quelques variations qui, comme nous l'avons décrit plus haut, sont produites quelquefois par des opacités isolées dans les couches transparentes.

III. **Diagnostic de la maturité et de la consistance de la cataracte.** — Dans une cataracte développée au point de ne plus pouvoir échapper même à un examen superficiel, il reste toujours encore deux points essentiels à analyser par des recherches plus minutieuses; ces deux points sont la *maturité* et la *consistance* de la cataracte, et l'éclairage latéral seul nous permet ces recherches. On les facilite beaucoup par la dilatation de la pupille dont les malades ne ressentent plus les inconvénients ordinaires.

Le diagnostic de la maturité de la cataracte n'offre pas de difficultés. En concentrant la lumière sur la face antérieure du cristallin, et en regardant au besoin à travers une loupe, on reconnaît facilement si l'opacité se continue partout jusqu'à la capsule, ou s'il y a encore des couches restées en tout ou en partie transparentes ou demi-transparentes.

Le diagnostic de la consistance exige une expérience plus grande. Il faut, avant tout, reconnaître s'il y a un noyau et de quelle grandeur il est. Chez de jeunes individus il n'y a jamais sclérose du noyau, tandis que cette sclérose est la règle absolue dans tous les cas de cataractes formées après la quarantième année.

Entre la trentième et la quarantième année, il se présente des cataractes dont l'examen au jour laisse des doutes relativement à l'existence d'un noyau. Dans ces cas il faut examiner l'œil à l'éclairage latéral, de façon que la pointe du cône lumineux, venant tout à fait de côté, se dirige vers le pôle postérieur de la cataracte et n'éclaire qu'une partie de sa surface antérieure.

S'il existe un noyau, on l'apercevra par la teinte jaunâtre qu'il donne à la lumière, qui, réfléchie par le pôle postérieur (*c*, fig. 158), traverse ce noyau (*d*) avant de parvenir à l'observateur (*b*). Celui-ci, regardant du côté opposé à l'éclairage, reconnaît cette nuance jaunâtre au travers de la partie non éclairée de la substance corticale antérieure aussi bien qu'on

voit un objet bien éclairé à travers un verre dépoli, pourvu toutefois que celui-ci ne soit pas éclairé par devant. De cette façon on ne constate pas

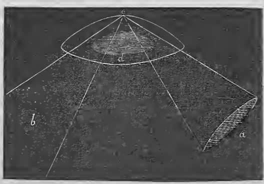


Fig. 158.

seulement l'existence, mais la grandeur et même le degré de dureté du noyau. Il est d'autant plus dur que la lumière qui le traverse paraît plus foncée, depuis le jaune jusqu'au brun rougeâtre.

A force de contrôler toujours, et avec soin, son diagnostic après l'extraction de la cataracte, on obtient bientôt assez d'assurance pour ne plus jamais se tromper sur la forme, la grandeur et la consistance du noyau.

La grande variation dans le dessin et la coloration de la *substance corticale* permet à peine d'indiquer théoriquement les signes par lesquels on reconnaît sa consistance ; nous ne pouvons qu'indiquer les signes essentiels : une demi-transparence, une couleur gris foncé, quelques stries radiaires très-fines font reconnaître une consistance gluante pareille à celle du cristallin normal. Des facettes larges triangulaires, blanches ou légèrement bleuâtres, d'un reflet nacré, indiquent un ramollissement aussi peu consistant que la bouillie. Plus le dessin correspondant à la direction des fibres cristalliniennes disparaît, plus le ramollissement est complet. Si la substance corticale est liquéfiée, elle semble homogène, ou ne contient que quelques petits points, et le noyau paraît alors affaissé dans le liquide.

IV. **Diagnostic de la cataracte compliquée.** — Comme la formation de la cataracte dépend très-souvent d'une maladie du corps vitré, d'une maladie de la rétine et surtout de la choroïde, et comme, d'autre part, des amblyopies et des amauroses cérébrales ou spinales peuvent coïncider avec les opacités du cristallin, il est très-important de constater dans chaque cas de cataracte s'il y a complication d'une autre affection quelconque de l'œil ou de la vision. Pour cela on se rend d'abord compte de l'aspect général de l'œil, de la couleur et de la vascularisation de la sclérotique, de la profondeur de la chambre antérieure ; on examine ensuite le tissu de l'iris, la mobilité de la pupille ; on mesure la tension du globe et surtout enfin l'acuïté de la vision. On détermine cette dernière

d'après les principes indiqués dans l'article Amblyopie (*voy.* t. Ier, p. 792), et on termine par l'examen ophthalmoscopique. La netteté avec laquelle il est encore possible d'examiner le fond, permet de juger si la vision est en rapport avec l'obstacle produit par l'opacité du cristallin. Si cela n'est pas, on en recherche la cause dans les changements plus ou moins visibles des membranes profondes. Si la cataracte, déjà fort avancée, empêche l'examen de l'intérieur de l'œil, il reste encore à rechercher la sensation de la lumière dans toute l'étendue du champ visuel (*voy.* page 786, article Amaurose).

C'est ainsi, par exemple, que notre attention, frappée par la proéminence de l'œil, l'allongement de l'axe antéro-postérieur et un léger tremblement de l'iris, nous fait établir le diagnostic du staphylome postérieur, du ramollissement du corps vitré; et le commémoratif, qu'on ne doit du reste jamais négliger, nous apprend qu'il existait déjà avant la cataracte de la myopie et de l'amblyopie. Dans d'autres cas où le globe est trop mou, le tissu de l'iris décoloré, son dessin effacé, et le bord pupillaire adhérent à la capsule, le défaut ou une grande diminution de sensation de lumière dans la moitié supérieure du champ visuel nous indique qu'un décollement partiel de la rétine, suivi d'irido-choroïdite, a occasionné le développement de la cataracte.

D'autre part, un œil trop dur dont la pupille dilatée est immobile, la chambre antérieure diminuée, et dont la sensation de lumière est presque ou complétement éteinte, nous fait reconnaître un glaucome, sans que nous ayons besoin de voir distinctement à l'ophthalmoscope l'excavation profonde du nerf optique.

C. TRAITEMENT ET OPÉRATION DE LA CATARACTE.

I. Traitement médical et guérison spontanée. — Avant de parler du traitement médical de la cataracte, il faut s'entendre sur deux questions : qu'est-ce qu'on appelle guérison de la cataracte? et jusqu'à quel point une guérison sans opération est-elle possible? On donne apparemment à l'expression « guérison de la cataracte » deux significations très-différentes : tantôt on entend par cela la disparition d'un trouble, la restitution de la transparence normale du cristallin; tantôt, au contraire, l'élimination du cristallin opaque.

Il va sans dire qu'il ne peut être question d'une restitution de transparence qu'autant que les fibres cristalliniennes ne sont pas décomposées ou sensiblement altérées. Il existe des cas dans lesquels, sous l'influence des dyscrasies ou même des altérations locales, la nutrition du cristallin s'altère et l'état chimique se modifie, sans que la forme des fibres cristalliniennes soit altérée.

Le trouble du cristallin produit alors est assez prononcé; il se manifeste comme cataracte, et par son aspect et par son influence sur la vision. Mais des troubles de cette nature peuvent disparaître ou spontanément ou par suite d'un traitement rationnel dirigé contre la maladie fondamentale.

Hâtons-nous cependant d'ajouter que ces cas sont excessivement rares, malgré les nombreux exemples qui en ont été rapportés. Ils sont le résultat d'une illusion diagnostique qui permettait encore de confondre la cataracte avec des opacités d'une nature toute différente, par exemple des exsudations sur la capsule.

Il n'est pas tout à fait aussi rare d'observer la disparition du cristallin devenu opaque. Cela arrive surtout dans des cas traumatiques (*voy.* page 483). La même lésion de la capsule qui a déterminé la cataracte en produit elle-même la guérison, car le cristallin en contact avec l'humeur aqueuse se trouble et se gonfle d'abord, et peut se dissoudre spontanément ensuite. Il faut seulement avoir soin d'empêcher l'irritation de l'iris en dilatant fortement la pupille; et s'il se produit malgré cela une iritis, la combattre par les moyens ordinaires. Ces lésions produisent l'effet de la discision.

Des lésions d'une autre nature peuvent guérir à la manière de l'opération par déplacement. Une chute violente, un coup sur l'œil, peuvent produire une cataracte, en l'éloignant en même temps du champ pupillaire et la plongeant dans le corps vitré. Nous avons vu des cas de cataracte sénile ordinaire guérie par un déplacement que produisit un coup violent. Nous nous rappelons même le cas d'un homme qui, atteint de cataracte à la suite d'un coup sur l'œil, fut guéri quelques années plus tard de cette même affection par un accident presque semblable au premier.

Quelquefois c'est tout à fait spontanément qu'une cataracte s'enfonce dans le corps vitré ramolli; malheureusement la vue en tire d'autant plus rarement profit que ce sont presque toujours des cas compliqués de choroïdite, de décollement de la rétine, etc.

Les cataractes congénitales peuvent se résorber par exception, et cela arrive peut-être quelquefois par suite d'une rupture spontanée de la capsule. Les quelques cas que nous avons observés offraient à s'y méprendre l'aspect de ces cataractes secondaires qui restent après une discision de la capsule.

En ajoutant encore à ces différents cas de guérison spontanée de la cataracte tous ceux dans lesquels un traitement rationnel pourrait arrêter son développement, en supprimant la cause, telle que la choroïdite, le diabète, etc., on trouvera le chiffre des cas où on peut se dispenser d'un traitement chirurgical relativement minime et bien éloigné de pouvoir justifier les tentatives inutiles des différents remèdes proposés, tels que les révulsifs, les mercuriaux, l'iodure de potassium, la belladone, et principalement l'électricité, dont on abuse beaucoup. Une véritable guérison de la cataracte par l'électricité n'est pas constatée jusqu'à présent; l'influence nuisible de cet agent sur la rétine est au contraire hors de doute, et devrait en défendre d'une manière absolue l'application à l'œil même. Quant à la belladone et à l'atropine, elles n'ont pas d'influence sur le développement de l'opacité du cristallin, mais seulement sur la vision des personnes atteintes d'un commencement de cataracte. Leur application peut devenir pour ces personnes un palliatif qui leur raccourcit un peu la

période désagréable pendant laquelle elles attendent la maturité de la cataracte. Mais ces agents mydriatiques n'offrent cet avantage que si l'opacité est circonscrite et occupe le champ pupillaire naturel, tout en laissant libre une partie de la pupille dilatée. La dilatation artificielle de la pupille produit au contraire des éblouissements et une diminution de la vue lorsque ces conditions n'existent pas.

II. **Opération de la cataracte.** — Il y a trois méthodes fondamentales pour opérer la cataracte :

1° Le déplacement qui éloigne la cataracte du champ pupillaire sans la retirer de l'œil ;

2° La discision, dont le but est d'amener la résorption du cristallin ; 3° l'extraction qui fait sortir le cristallin de l'œil.

Chacune de ces méthodes a subi beaucoup de modifications qui, pour la plupart, ont été délaissées aussitôt que créées.

Comme le but et l'étendue de cet article s'oppose à une description complète et historique de toutes ces modifications, nous ne traiterons ici que de celles encore en usage maintenant. Pour éviter des répétitions inutiles, nous allons d'abord décrire le mécanisme des différentes opérations, et nous parlerons ensuite de leur indication, des préparatifs, du traitement consécutif, etc.

1° Déplacement de la cataracte. — Pour éloigner la cataracte du champ pupillaire, on peut la faire descendre ou tout droit de haut en bas (*dépression*), ou en arrière et en bas (*réclinaison*), au moyen d'une aiguille avec laquelle on traverse la cornée (*keratonyxis*), ou la sclérotique (*scleronyxis*). Aujourd'hui on ne fait plus guère que la réclinaison par *sclero-nyxis*. Pour cette opération, on n'a besoin que d'une pince à fixation et d'une aiguille (fig. 139). Cette dernière doit être un peu élargie vers le bout, formant une petite surface légèrement courbée, à double tranchant, longue de trois à quatre millimètres, et s'élargissant jusqu'à un millimètre et demi ; — le manche porte un point noir pour indiquer la direction de la convexité du bout.

Fig. 139.

Après avoir fixé l'œil avec la main gauche, au moyen d'une pince, on enfonce rapidement dans la sclérotique l'aiguille qu'on tient entre les trois premiers doigts de la main droite, dont les deux autres s'appuient sur la région malaire. La ponction est faite à trois ou quatre millimètres en dehors du bord de la cornée, à peu près à deux millimètres au-dessous du méridien horizontal du globe ; et l'aiguille, la pointe dirigée vers le centre du globe, la surface convexe tournée en haut, pénètre jusqu'à son collet. Cette ponction, exécutée par un mouvement rapide, on tourne lentement en avant la surface convexe de l'aiguille, et on

dirige sa pointe de façon à l'avancer vers l'équateur du cristallin jusque dans la chambre postérieure. De là, en avançant toujours très-lentement, elle doit glisser entre le bord pupillaire et la capsule, et traverser le champ pupillaire jusqu'au bord opposé. Arrivé à cette position, on se sert de l'aiguille comme d'un levier à deux bras, dont le point fixe est situé dans la sclérotique à l'endroit de la ponction.

Par une rotation du manche en avant et en haut, à laquelle correspond une rotation de la pointe en arrière et en bas, on pousse la cataracte au travers de la fossette de l'hyaloïde dans le corps vitré, en tournant en même temps le bord supérieur en arrière. Une légère rotation de l'aiguille autour de son axe accompagne ce mouvement de façon que la surface concave de l'aiguille reste toujours adaptée à la surface antérieure du cristallin. On retire l'aiguille jusqu'à son collet aussitôt qu'on a réussi à placer la cataracte dans la région équatoriale du corps vitré, sans trop l'approcher des membranes profondes, et on recommence les mouvements exécutés après la ponction si la cataracte est remontée, ou si la capsule obstrue encore le champ pupillaire avec des restes de substance corticale. Ce n'est que si ce dernier est complétement libre qu'on retire l'aiguille, la tenant dans la même position dans laquelle on a fait la ponction.

2° Discision et broiement. — En faisant une ouverture dans la capsule du cristallin, la discision met ce dernier en contact direct avec l'humeur aqueuse qui imbibe la substance de la cataracte, la gonfle, la dissout, et amène ainsi sa résorption. Le broiement tend au même résultat, mais il attaque plus énergiquement en divisant la cataracte même. Ces deux opérations se font, l'une comme l'autre, au moyen d'une aiguille avec laquelle on traverse ou la cornée (keratonyxis), ou la sclérotique (scleronyxis). C'est la keratonyxis qui est préférable, et voici comment on procède à son emploi :

Après avoir fixé l'œil avec la pince, on enfonce perpendiculairement dans la cornée une aiguille fine à deux tranchants, celle de Bowman, représentée ci-contre (fig. 140).

La ponction doit être faite au milieu d'un des rayons externes de la cornée, et de façon que la pointe de l'aiguille entre dans la capsule du cristallin. Un mouvement de levier dans la direction des deux tranchants de l'aiguille produit alors une incision à laquelle on donne la grandeur nécessaire ; au besoin, on fait en tournant l'aiguille une incision cruciale.

LÜER

Fig. 140.

Pour attaquer par le broiement le cristallin même, on pousse la pointe de l'aiguille un peu plus en avant, on répète les incisions en changeant

la direction, et on fait avec l'instrument des mouvements de rotation par lesquels on peut même jeter quelques débris de cataracte dans la chambre antérieure.

Le mécanisme de cette opération n'offre pas la moindre difficulté ; il faut seulement avoir une certaine expérience pour bien calculer l'extension qu'on peut lui donner dans chaque cas, sans exposer l'œil au grand danger d'une imbibition et d'un gonflement trop rapides du cristallin. (*Voy.* plus bas l'indication des différentes opérations.)

M. de Gräfe a apporté deux modifications à la discision. La première consiste à pratiquer quelques semaines avant la discision une iridectomie dans le but d'éviter l'iritis. — Il désirait ainsi appliquer cette méthode même dans des cas où le noyau a déjà atteint une certaine consistance, et pouvoir, dans d'autres cas, attaquer plus énergiquement la cataracte pour déterminer plus vite la guérison. — La seconde modification est destinée aux cataractes liquides; elle consiste à faire avec une aiguille plus large une ponction qui permet au cristallin liquéfié de sortir à peu près entièrement. S'il en est encore resté une trop grande partie, on attend que l'humeur aqueuse se produise de nouveau, pour qu'elle puisse faire sortir le reste aussitôt qu'on appuie avec une sonde sur le bord de la petite plaie.

3° Extraction. — De toutes les méthodes d'opérer, c'est sans contredit l'extraction qui a été le plus soigneusement étudiée par un très-grand nombre de chirurgiens et d'ophthalmologistes à différentes époques, et c'est pourquoi nous rencontrons ici beaucoup plus de modifications dans l'opération même et dans les instruments avec lesquels on l'exécute. Beaucoup de ces modifications, par lesquelles on comptait rendre plus faciles et plus sûrs le mécanisme et le résultat définitif de l'opération, ont été bientôt délaissées, et d'autres le seront encore. Toutes se rattachent à deux types fondamentaux : l'extraction à lambeau et l'extraction linéaire.

a. *Extraction à lambeau.* — Le but de cette opération est de faire sortir la cataracte entière par une plaie béante, qui occupe la moitié ou presque la moitié du bord de la cornée, Cette plaie peut être placée en haut (*kératotomie supérieure*), ou en bas (*kératotomie inférieure*), ou encore dans une direction diagonale (*kératotomie oblique*), ce qui ne change pas essentiellement le procédé opératoire; aussi nous contenterons-nous de décrire la *kératotomie inférieure.*

Les instruments nécessaires sont un couteau à cataracte, ou celui de Beer, ou, mieux encore, un couteau dont le tranchant soit légèrement convexe, comme dans la figure 141, puis une pince à fixation, et un kystitome avec une petite curette (fig. 142). En cas de besoin, on ajoute encore une pince à iridectomie (fig. 143), une petite paire de ciseaux et un couteau mousse (fig. 144).

Premier temps. — On saisit avec une pince à fixation la conjonctive près du bord interne inférieur de la cornée, et, prenant le couteau à cataracte entre les trois premiers doigts, pendant que les deux autres

s'appuient sur la région malaire, on pousse sa pointe, le tranchant dirigé en bas, dans le bord de la cornée, immédiatement au-dessous de son

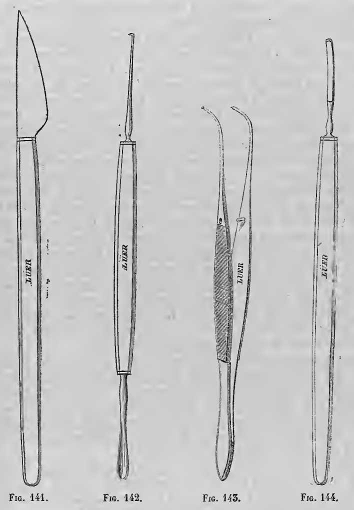


Fig. 141. Fig. 142. Fig. 143. Fig. 144.

diamètre horizontal. Le manche du couteau a reçu un direction horizontale et la lame est parallèle à la base de la cornée. Sans changer cette direction et sans exercer une pression sur le tranchant, on traverse rapidement avec le couteau la chambre intérieure, jusqu'à ce que la pointe perce le bord opposé de la cornée, immédiatement au-dessous de son diamètre horizontal. Aussitôt cette contre-ponction faite, on s'arrête un instant, et on porte le manche en arrière, de façon que le couteau tourne le globe légèrement en dehors.

En même temps, on remplace la pince à fixation par un doigt de la main gauche légèrement appuyé, et on s'avance tout doucement avec le

couteau, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une petite bride à trancher. Alors on achève la section par un mouvement de retour, au moyen duquel on éloigne le couteau de la chambre antérieure, et on laisse doucement tomber la paupière supérieure.

Deuxième temps. — Pendant que l'aide ouvre l'œil, en levant la paupière supérieure, l'opérateur introduit dans la chambre antérieure le kystitome, dont le crochet est tournée en bas. Arrivé au bord interne de la pupille, on tourne la pointe du crochet en arrière, et, en appuyant un peu, on traverse la pupille jusqu'au bord externe pour déchirer la capsule. On retire lentement l'instrument, sans toucher l'iris, si l'avancement du cristallin nous indique que la cristalloïde est suffisamment déchirée, sinon on répète l'incision de la capsule dans la même direction, ou perpendiculairement pour faire une ouverture cruciale.

Troisième temps. — L'aide tient toujours la paupière supérieure, l'opérateur abaisse, avec un doigt de la main gauche, la paupière inférieure et appuie très-légèrement sur la sclérotique avec une curette tenue par la main droite, immédiatement au-dessous de la plaie, pendant que le malade regarde en haut. Dans ce moment la cataracte, avancée déjà quelque peu par la sortie de l'humeur aqueuse et plus encore après l'ouverture de la capsule, subit une légère rotation, de façon que son bord inférieur s'avance plus que son bord supérieur et pousse l'iris devant lui, jusqu'à ce que, glissant toujours le long de la surface postérieure de cette membrane, elle franchisse le bord pupillaire pour entrer dans la plaie même. Elle doit en sortir, en glissant, sans difficulté et surtout sans qu'on exerce de pression sur le globe de l'œil.

Lorsque quelques débris de la substance corticale sont restés dans l'œil, on les fait sortir un instant après. Pour cela on exerce au travers de la paupière un léger frottement circulaire sur la cornée. Les restes de la cataracte qui, dégagés par ce mouvement, se sont avancés vers la pupille, sortent facilement par la plaie béante, si on appuie légèrement sur la sclérotique, au-dessous de la plaie, en glissant en même temps avec la paupière de haut en bas sur la cornée.

Accidents et fautes opératoires. — Pour le premier temps de l'opération il y a surtout à craindre des irrégularités dans la formation du lambeau, relativement à sa largeur, sa hauteur et sa position. Une largeur insuffisante rend difficile la sortie du cristallin, et fait que celui-ci presse trop l'iris et la cornée; une trop grande hauteur empêche l'adaptation des bords de la plaie; enfin, une position trop centrale exige une trop grande rotation de cristallin, rotation nécessaire, car sans elle le bord de la cataracte est arrêté par la partie du bord de la cornée restée au-dessous de la plaie. Ces défauts dépendent ou de la ponction, ou de la contre-ponction, ou de la direction qu'a prise le couteau en terminant le lambeau.

En fixant le globe, le point de ponction est presque assuré, et une légère erreur se corrige facilement par la contre-ponction. Par exemple, on fait la contre-ponction un plus plus haut si la ponction est faite un

peu trop bas, et on la fait très-périphériquement si la ponction est trop centrale.

Il est plus fréquent de manquer le point précis de la contre-ponction. L'influence qu'aurait sur la hauteur du lambeau une contre-ponction faite trop bas ou trop haut, peut être corrigée par l'inclinaison qu'on donne à la lame du couteau en terminant le lambeau : on peut diminuer la hauteur en tournant le tranchant du couteau en avant, et on peut au contraire augmenter cette hauteur en tournant le tranchant en sens inverse. L'inconvénient le plus sérieux est de faire tomber trop en avant la contre-ponction, par conséquent trop près de la ponction, car augmenter la hauteur du lambeau ne corrige pas son défaut de largeur.

Il est essentiel de se bien rendre compte de l'influence que la hauteur du lambeau d'une part, et sa largeur d'autre part ont sur l'*accouchement* de la cataracte. C'est de sa hauteur que dépend la plus ou moins grande facilité avec laquelle le cristallin s'avance et franchit le bord pupillaire pour se présenter dans la plaie, et c'est au contraire de sa largeur que dépend la facilité avec laquelle il sort de l'œil.

Dans le cas d'une contre-ponction trop centrale, c'est cette réflexion qui nous décide à ne pas augmenter la grandeur du lambeau en tournant le tranchant du couteau en arrière, c'est-à-dire en augmentant la hauteur ; mais de diminuer plutôt cette dernière par le mouvement opposé, dans l'intention de l'augmenter ensuite par des coups de ciseaux, en même temps que la largeur. L'application des ciseaux et une forme un peu irrégulière du lambeau sont un inconvénient bien moins important qu'une sortie difficile et forcée de la cataracte.

Un excès de largeur se produit rarement jusqu'au point d'amener des résultats fâcheux ; il exige seulement une diminution de hauteur qu'on produit, ainsi qu'il est dit plus haut. Un excès de hauteur, au contraire, peut avoir des suites fâcheuses, telles que la sortie du corps vitré, et une adaptation incomplète des bords de la plaie, qui aura surtout lieu si la cornée n'a pas suffisamment d'élasticité, car alors elle se plie et peut même s'enrouler. Dans cette circonstance désespérée, il peut être question d'une méthode beaucoup vantée en Amérique dans ces derniers temps, et qui consiste à fermer la plaie de la cornée par des sutures. Il est, du reste, suffisamment prouvé, par la méthode de Critchett d'opérer le staphylome, que la cornée ainsi que la sclérotique supportent très-bien la suture.

Sortie prématurée de l'humeur aqueuse. — En reculant un peu avec le couteau, ou en lui donnant un très-léger mouvement de rotation, on occasionne facilement cet accident qui engage l'iris sous le kératotome. Dans ce cas, il ne faut pas reculer avec l'instrument, mais avancer au contraire, et refouler l'iris en appuyant légèrement sur la cornée l'index, avec lequel on glisse du centre de la cornée vers le bord de la plaie. Si toutefois on n'a pu éviter d'inciser l'iris, le mieux sera de faire une excision de la partie lésée après avoir formé le lambeau.

Un accident plus rare et qui ne peut arriver lorsqu'on se sert de bons

instruments et qu'on évite les changements brusques dans la direction du couteau, est que la pointe du couteau se courbe ou se casse après la ponction. La contre-ponction devenue impossible par le même kératotome, doit être exécutée par un autre, ou, mieux encore, par un couteau lancéolaire courbe, après quoi on termine le lambeau par un couteau mousse, et on enlève la pointe cassée si elle est tombée dans la chambre antérieure.

Le deuxième temps de l'opération, c'est-à-dire l'incision de la capsule, doit être exécuté avec beaucoup d'exactitude et de promptitude, pour éviter des accidents assez fréquents, car l'œil, qui n'est plus fixé, fuit en haut, le kystitome peut s'engager dans l'iris, blesser cette membrane, faire échapper du sang dans la chambre antérieure, et, même en sortant, occasionner un renversement du lambeau. La dextérité de l'opérateur doit éviter ces accidents, qui du reste, ne comportent pas de grands dangers. D'autres accidents qui peuvent arriver dans le même temps de l'opération, sont d'une plus grande gravité. C'est surtout la dislocation du cristallin et la sortie du corps vitré. Si la pointe du kystitome, au lieu de déchirer la capsule, s'engage seulement dans le cristallin, il arrive que le mouvement de cet instrument déplace la cataracte et occasionne d'autant plus facilement un écoulement du corps vitré, que l'opérateur exerçait dans le même temps une pression sur l'œil pour faciliter l'incision de la capsule par une légère tension sur cette membrane. On laisse tomber les paupières légèrement sur l'œil, et après un moment de repos, on introduit un petit crochet pointu, ou même encore la curette de Critchett, dans la chambre postérieure, derrière la cataracte qu'on saisit et qu'on fait sortir par un très-prompt mouvement. Si on ne réussit pas à saisir la cataracte, on peut regarder l'accident comme excessivement grave, car il réunit tous les dangers de l'extraction aux dangers de l'abaissement.

La sortie du corps vitré est d'une gravité bien moindre si elle n'arrive que dans le troisième temps de l'opération, et après l'extraction de la cataracte. Cependant, même dans ce temps, cet accident doit être soigneusement évité, puisqu'il dispose à la hernie de l'iris, dérange ou retarde la guérison de la plaie, et peut même occasionner une infiltration ou une suppuration du corps vitré suivie de cataracte secondaire ou de perte de l'œil. Si la plaie paraît béante, après cet accident on fait bien d'inciser un peu le corps vitré qui s'engage dans l'ouverture, sinon on se contente de l'application d'un bandeau compressif un peu plus serré.

L'accident le plus grave, et heureusement très-rare, est la sortie du corps vitré entier, suite d'une hémorrhagie intraoculaire. Dans des cas où l'on pourrait craindre un pareil accident, à cause des changements dans l'intérieur de l'œil produits par un staphylome postérieur, une choroïdite, un glaucome, on fera bien de procéder avec beaucoup de précaution. On terminera le lambeau doucement avec un couteau mousse après avoir laissé une bride, ou, ce qui vaut mieux encore, on ne choisira pas du tout pour l'opération de la cataracte l'extraction à lambeau, mais on emploiera une autre méthode.

b. *Extraction à lambeau modifiée.* — Les suites fâcheuses qu'on a vu résulter de l'extraction à lambeau, même après des opérations faites avec la plus grande exactitude et dans les conditions les plus favorables, ont depuis longtemps alarmé les opérateurs en les poussant aux études les plus assidues. Dans ces études ils se posaient surtout la question de savoir si c'est dans la cornée ou dans l'iris que les inflammations graves et les changements délétères, qui suivaient dans un certain nombre de cas l'extraction de la cataracte, prenaient leur point de départ. Une grande partie des observateurs les plus compétents n'hésitait pas à attribuer à l'iris le rôle principal dans ces accidents. Un des mérites de l'ophthalmologie moderne est d'avoir bien reconnu la façon dont l'iris réagit contre des lésions de différente nature. Pendant que des excisions de l'iris ne produisent presque jamais la moindre réaction, cette membrane est au contraire excessivement sensible aux contusions et au moindre tiraillement continu. Ce dernier surtout suffit souvent pour perdre un œil ou pour abîmer au moins la vision.

En se rendant compte du mécanisme par lequel la cataracte, poussant vers l'iris et forçant le passage de la pupille à travers le sphincter contracté de l'iris, entre dans la chambre antérieure, on était bien disposé à accuser cet acte violent comme cause des inflammations de l'iris. De là l'idée de A. de Gräfe de faire une excision de cette partie de l'iris qui s'oppose le plus à la sortie de la cataracte et qui est la plus blessée par cet acte. Des élèves de M. de Gräfe ont érigé en méthode la proposition de leur maître, en combinant régulièrement l'extraction à lambeau avec l'iridectomie, soit qu'ils fissent cette opération un ou deux mois avant l'extraction, soit qu'ils fissent l'excision de l'iris avant d'inciser la capsule, et immédiatement après avoir formé un lambeau très-périphérique situé à peu près à un millimètre en dehors de la cornée.

Cette modification permettait en même temps de reprendre les essais faits déjà par Richter, d'*extraire* la cataracte avec la capsule. La position périphérique de la plaie et l'excision de la partie de l'iris qui couvre la partie équatoriale de la cataracte tournée vers la plaie, donnent réellement la possibilité de pousser une curette large et plate derrière le cristallin, et de l'enlever complétement avec sa capsule. Nous parlerons plus bas de la valeur de toutes ces modifications.

LUER

FIG. 145.

c. *Extraction linéaire.* — Par cette opération on peut faire sortir une cataracte liquide, ou du moins complétement ramollie, par une plaie rectiligne de la cornée de 5 à 6 millimètres de large. Les instruments nécessaires sont : un couteau lancéolaire (fig. 145), un kystitome avec la curette de Daviel (fig. 142, p. 499), une pince à fixa-

tion, et, en cas de besoin, on ajoute encore un couteau mousse (fig. 144, p. 499), des ciseaux, une pince à iridectomie (fig. 145, p. 499).

Premier temps. — Après avoir saisi avec la pince à fixation la conjonctive du globe, du côté du nez et près du bord de la cornée, on pousse le couteau, la lame verticale, le manche horizontal et presque perpendiculaire au globe, dans la cornée à un point situé dans le diamètre horizontal, en face du bord externe de la pupille dilatée. Aussitôt que la pointe est arrivée dans la chambre antérieure, on dirige l'instrument de façon que sa lame soit parallèle à l'iris. On l'enfonce suffisamment pour obtenir une plaie large de 5 à 6 millimètres, et on le retire après, en portant le manche fortement en arrière, afin de diriger la pointe tout à fait en avant. Ce mouvement a pour but d'éviter que la pointe ne touche le cristallin au moment où celui-ci s'avance par suite de l'écoulement de l'humeur aqueuse. On peut en retirant le couteau dévier en même temps avec la pointe, un peu en haut ou en bas, pour agrandir la partie profonde de la plaie et égaliser ainsi la différence de largeur qui existe entre sa partie externe et sa partie interne, à cause de la forme lancéolaire du couteau.

Deuxième temps. — En appuyant légèrement le kystitome sur le bord externe de la plaie, on l'introduit dans la chambre antérieure, la pointe du crochet tournée en haut. Arrivé au bord pupillaire opposé, on tourne la pointe vers la capsule ; on fait une incision dans cette membrane ; et on retire l'instrument dans la position dans laquelle on l'a introduit.

Troisième temps. — En appuyant une curette sur le bord de la plaie, on fait sortir par l'ouverture béante la cataracte qui, dès qu'on avait ouvert la capsule, était entré dans la chambre antérieure. Au besoin, on exerce une légère pression sur l'œil en glissant avec la paupière sur la cornée, dans la direction que doivent prendre les restes de la cataracte pour sortir.

Pour enlever ces restes, nous ne conseillons pas d'appliquer la succion au moyen de petites curettes à pompé ou à chalumeau.

Accidents et fautes. — Si la plaie est trop petite, parce qu'un mouvement brusque de l'œil a fait retirer le couteau avant qu'il ne soit suffisamment avancé dans la chambre antérieure, on la dilate avec un couteau mousse.

Une situation trop périphérique de la plaie occasionne facilement un prolapsus de l'iris qui gêne beaucoup *pour le deuxième et le troisième temps* la suite de l'opération. En ce cas, il faut toujours faire l'excision de la partie de l'iris engagée dans la plaie, si on ne réussit pas tout de suite à la replacer.

Un accident plus grave arrive facilement si l'opérateur, en retirant le couteau, ne tourne pas la pointe suffisamment en avant; il réunit ainsi le premier et le deuxième temps de l'opération en touchant la capsule avec la pointe du couteau. L'accident qui arrive après cette faute, surtout si la cataracte n'est pas trop volumineuse et si le malade *presse fortement*, est une rupture dans la fossette de l'hyaloïde. Le corps vitré s'avance alors

dans la chambre antérieure, poussant derrière l'iris une partie du cristallin, quelquefois même la plus grande partie, de sorte que la pupille paraît *immédiatement noire*. La gravité de cet accident provient de l'inflammation de l'iris que les restes de la cataracte, accumulés derrière cette membrane, ne tardent pas à provoquer.

d. *Extraction linéaire modifiée.*—Les dangers de l'extraction à lambeau, qu'on ne pouvait pas suffisamment diminuer par les modifications nouvelles, firent naître le désir d'étendre l'application de l'extraction linéaire aux cataractes mixtes et dures. Les premières conditions pour pouvoir l'appliquer étaient une plaie plus grande, située plus périphériquement, la combinaison avec l'iridectomie, et l'application des instruments à traction pour le dernier temps de l'opération.

A. de Gräfe, qui le premier avait ouvert cette route, et l'avait quittée peu satisfait de ses résultats, reprenait ses études, dès qu'on eut connaissance de ce qu'obtenaient les excellents opérateurs de Moorfields'Hospital par quelques petites modifications apportées à sa méthode. Il changea de nouveau les règles techniques de l'opération et forma une méthode dont l'avenir nous paraît assuré.

Regardant les autres procédés comme transitoires et précurseurs, nous allons nous contenter, vu le but pratique de cet article, de décrire l'extraction modifiée suivant la dernière forme que A. de Gräfe lui a donnée, et nous nous servirons pour cela des termes mêmes de l'auteur :

« Après avoir couché le malade d'une manière convenable et avoir placé un élévateur à ressort, — je me sers de la forme de Critchett, — on attire doucement le globe en bas, à l'aide d'une pince à fixation appliquée juste au-dessous du bord inférieur de la cornée, et l'opération commence.

« Acte 1er : *Incision.* — Le couteau étroit, dont les dimensions sont données dans la figure 146, est poussé, le tranchant en haut, le plat en



Fig. 146. — Couteau droit.

avant, dans le point A (fig. 147), de manière qu'il entre dans la partie la plus périphérique de la chambre antérieure. Pour agrandir les dimensions de la plaie interne, la pointe ne doit pas viser d'abord vers l'endroit de la contre-ponction B, mais à peu près vers la pointe *c* de la cornée; ce n'est qu'après que la pointe est entrée de 3‴ 1/2 dans l'espace visible



Fig. 147. — Points de direction du couteau.

de la chambre antérieure, qu'on doit la relever, et la pousser sous le

bord sclérotical, vers B. Quand on sent que la pointe ne trouve plus de résistance, ce qui indique que la contre-ponction est faite, que la conjonctive (soulevée) soit déjà percée ou non, on donne immédiatement au couteau une direction inclinée en avant, de manière que le dos soit tourné vers le centre du globe cornéen imaginaire, et l'on continue l'opération dans ce plan, en poussant d'abord hardiment le couteau en avant, et en le retirant toujours dans le même plan, quand sa longueur est épuisée. Ce dernier mouvement suffit généralement pour couper complétement le bord sclérotical; sinon on répète encore le mouvement de scie dans une moindre étendue. Aussitôt que le dernier point du bord sclérotical est divisé, le couteau se trouve libre et mobile sous la conjonctive soulevée, que l'on divise alors, pour qu'elle ne donne pas un lambeau trop long — ce lambeau a généralement une hauteur de 2‴ — par un mouvement horizontal de scie, en avant et en bas.

« Acte 2 : *Excision de l'iris.* — Après avoir confié à un aide la pince à fixation, l'opérateur sépare d'abord le lambeau conjonctival de l'iris prolabé avec une pince droite à pupille ; je me sers ici d'un très-petit modèle. Ce lambeau, adhérent à la cornée par le limbus, et détaché de la conjonctive du globe oculaire dans une longue étendue, se laisse facilement renverser sur la cornée, et l'iris apparaît alors complétement à nu. On prend ensuite avec la même pince l'iris prolabé au milieu de la plaie où elle fait le plus saillie; on l'attire doucement de manière qu'elle se développe sous forme triangulaire, et l'on coupe ce bout triangulaire à la base, d'un angle de la plaie jusqu'à l'autre, généralement par deux coups de ciseaux.

« Acte 3 : *Discision de la capsule.* — Après avoir repris de nouveau la pince à fixation des mains de l'aide, on ouvre la capsule à l'aide du kystitome (mon modèle à lame triangulaire), courbé d'une manière appropriée, successivement dans deux directions qui partent de la partie inférieure de la pupille naturelle, et montent, l'une au bord nasal, l'autre au bord temporal de la pupille entière, jusqu'à l'équateur supérieur du cristallin.

« Acte 4 : *Extraction de la cataracte ou de son noyau.* — La sortie du cristallin varie selon l'existence ou l'absence d'une couche épaisse de substance corticale molle. Quand cette couche existe, on réussit généralement à faire sortir le cristallin sans introduire d'instrument, par la pression externe seule. On prend une curette large, à feuille un peu courbe, et l'on appuie légèrement le dos de l'instrument contre la sclérotique, à l'endroit correspondant et tout près du milieu de la plaie, pour rendre cette dernière béante. Pendant cette douce pression, les masses corticales s'avancent, et le sommet du bord nucléaire commence à se présenter. Pour faire avancer la sortie du noyau, on fait glisser le dos de la curette sur la sclérotique, en appuyant d'abord avec une pression douce et très-égale successivement d'un angle de la plaie vers l'autre, et *vice versa;* puis, le noyau se dégageant davantage, on retire la curette sur la sclérotique, dans une ligne correspondante au milieu de la plaie de

bas en haut ; en même temps on appuie le bout de la curette avec une force croissante. Dès que le diamètre du noyau se présente dans la plaie, on diminue de nouveau la pression, et l'on termine la sortie en appliquant tout au plus le bout de la curette à la partie la plus avancée du bord nucléaire.

« Quand il y a seulement une couche mince de corticale molle, on peut essayer également la manœuvre recommandée, « manœuvre de glisse- « ment » ; pourtant il faut l'abandonner quand on voit que le bord du noyau ne se présente pas pendant le glissement latéral. On doit alors se servir du crochet, qui doit être appliqué dès le commencement, en cas d'une cataracte complétement dure. Le crochet mousse dont je me sers ordinairement a la forme rendue par la figure 148, et une courbure



Fig. 148. — Crochet à cataracte.

(fig. 149) telle, qu'on peut le pousser avec facilité sous le noyau du cris-



Fig. 149. — Crochet à cataracte.

tallin. On introduit ce crochet d'abord à plat dans la plaie de la capsule antérieure, puis on le retire jusqu'en deçà du bord nucléaire du même côté. En soulevant comme il faut le manche, on porte le crochet dans la direction de la substance corticale postérieure, et on le fait avancer dans celle-ci à plat, jusqu'à ce que le pôle postérieur du noyau soit tourné ; puis on incline le manche un peu en arrière, en continuant cependant à pousser le crochet en avant jusqu'à ce qu'il soit arrivé presque au bord opposé du noyau. On tourne alors l'instrument entre les doigts autour de son axe, de sorte que le plan de la courbure du crochet soit porté de la position horizontale dans la perpendiculaire, ou, si l'on sent la résistance augmenter trop, dans une position oblique. Un doux mouvement de traction attire le noyau ou le cristallin entier vers la plaie.

« Acte 5 : *Nettoyage de la pupille et coaptation de la plaie.* — Si, après la sortie du noyau, des parties de la substance corticale sont restées en arrière, comme cela arrive dans la plupart des cas, on doit les faire sortir par de légers mouvements de pression et de glissement exécutés sur les paupières, avec le bout du doigt. Pour ces mouvements, on doit observer toutes les règles prescrites dans la technique de l'opération à lambeau. Dans des cas exceptionnels seulement, on doit entrer dans la plaie avec de petites curettes pour écarter des parties particulièrement adhérentes à la capsule. Quant à des couches très-minces et diaphanes intimement liées à la capsule, il vaut quelquefois mieux les laisser que de

les faire sortir par une pression trop prolongée ; en général, pourtant, il est de grande importance de retirer la substance corticale le plus soigneusement possible. — Pour terminer, il faut enlever de la plaie les caillots de sang, et faire glisser doucement de haut en bas, sur le lambeau conjonctival, la convexité d'une petite pince courbe pour faire sortir le pigment iridien et de petits débris de la substance corticale cachés sous ce lambeau. Cette manœuvre lissera en même temps d'une manière convenable le lambeau et l'adaptera à l'épisclère. »

J'ai pu apprécier le procédé de A. de Gräfe, en l'exécutant strictement d'après ses prescriptions. Mais c'est surtout depuis que j'y ai apporté quelques petits changements que je suis très-satisfait des résultats. Ces changements les voici :

1° Je fais toujours la ponction en bas, et je donne à la plaie une position telle que son milieu touche la cornée ;

2° J'évite autant que possible de former un lambeau de la conjonctive ;

3° J'enlève l'élévateur et la pince à fixation aussitôt que la capsule est ouverte ;

4° Pour l'*accouchement* du cristallin, je ne me sers pas des instruments à traction, ni du crochet, ni de la curette, mais je procède de la manière suivante : La main gauche prend la paupière supérieure, la main droite une curette quelconque ; on exécute avec cette dernière le mouvement de glissement prescrit par A. de Gräfe, et pendant que le malade regarde en haut, les doigts de la main gauche exercent au travers de la paupière une légère pression sur la sclérotique, près du bord supérieur de la cornée, et un léger frottement glissant de haut en bas dans le but de repousser la cataracte vers la plaie.

Accidents et fautes. — A. de Gräfe indique les accidents et les fautes de la manière suivante :

« Si pendant l'application de l'élévateur à ressort ou des pinces à fixation, le malade se débat beaucoup ou comprime fortement les paupières, on fait mieux d'employer le chloroforme. Quand on a mal choisi le point de ponction par rapport au bord de la cornée, et que le couteau est déjà entré dans la chambre antérieure, on doit le retirer et s'abstenir pour le moment de faire l'opération. La plaie, extrêmement insignifiante, est bientôt guérie, et, après peu de jours, on peut recommencer l'opération. Si, au contraire, la pointe du couteau n'est pas encore dans la chambre antérieure, on peut naturellement continuer, en choisissant un nouveau point de ponction, après avoir retiré l'instrument. Si le point de ponction est à la juste distance de la cornée, mais trop haut ou trop bas, on peut compenser cette différence par le choix du point de contre-ponction, sans changer la grandeur de l'incision ; il n'en résulte d'autre inconvénient qu'une légère déviation du coloboma, qui, selon la prescription, devait être dirigé droit en haut.

« Quand on a conduit la pointe du couteau vers un endroit de ponction autre que celui qui est prescrit, il faut s'en apercevoir, en tout cas, avant

que la pointe perce le bord sclérotical. On peut alors retirer la pointe du couteau jusque dans la chambre antérieure, pour la diriger ensuite vers le vrai point de contre-ponction. Ce mouvement peut même être exécuté ici en toute tranquillité, puisque le couteau, par sa forme, même en se retirant, ne laisse pas passer facilement l'humeur aqueuse. Il est connu que dans l'extraction à lambeau, au contraire, le mouvement analogue doit être effectué rapidement et avec le moins d'étendue possible. — Il se pourrait que les imitateurs de mon procédé trouvent quelques difficultés les premières fois pour terminer le lambeau conjonctival; cependant on les évitera toujours, si l'on s'habitue à diriger le couteau, après avoir traversé le bord sclérotical, en avant et en bas, avec un mouvement hardi de va-et-vient. On pourrait éviter ces difficultés, et mesurer avec plus d'exactitude encore la forme du lambeau conjonctival, si on le terminait avec les ciseaux; cependant je n'attache pas d'importance à la petite différence de forme du lambeau, et je crois inutile un changement d'instrument.

« Je n'ai guère vu d'épanchements gênants de sang. S'ils surviennent, je conseille de fermer l'œil après la section pendant quelques minutes, de presser assez vigoureusement de la charpie contre les paupières, puis d'écarter les bords de la plaie avec la curette de Daviel, et d'exercer indirectement, à travers la paupière, une légère pression sur la surface externe de la cornée. Le sang sort, en général, facilement de l'incision prescrite. — Cette opération ne présente rien de remarquable, quant aux accidents qui surviennent, pendant les deuxième, troisième, quatrième et cinquième actes.

« Je veux seulement donner quelques détails sur les causes du prolapsus du corps vitré. Ces causes sont :

« 1° Une incision anormale. Une incision trop périphérique, qui permet à la zonule de se présenter à côté du bord cristallinien, dispose directement au prolapsus du corps vitré. Toute anomalie de la plaie peut y disposer indirectement, en modifiant les résistances et les conditions de l'équilibre de la cataracte. Si, par exemple, la contre-ponction n'est pas assez périphérique sous le bord sclérotical, il s'y forme, au commencement de la sortie, un point de résistance qui devient un centre de rotation. Pendant ce mouvement rotatoire et pénible de sortie, le cristallin perd non-seulement plus de substance corticale, mais il presse d'un côté sur la capsule équatoriale et la rompt facilement.

« 2° Un manque de prudence en coupant l'iris : si, par exemple, une des pointes des ciseaux ou leur convexité exerce une pression trop forte dans la direction de la zonule.

« 3° L'effet du kystitome dans les cas de cataractes dures. Quand l'instrument s'enfonce dans la substance résistante du cristallin, ce qu'il faut éviter, il communique chacun de ses mouvements à la cataracte, qui alors tend la zonule et la rompt facilement. De plus, en dehors de cette lésion directe, il produit facilement pendant le quatrième acte une dislocation dangereuse du cristallin. Si le cristallin est déplacé du côté de la

plaie, le crochet ne trouve plus son chemin dans la substance corticale postérieure, il est poussé vers le bord qu'il aurait dû contourner, et change la position du cristallin. Si, au contraire, la cataracte est déplacée du côté opposé, le crochet, au lieu d'aller dans la substance corticale, est poussé trop facilement derrière la capsule, et ouvre ainsi le corps vitré. Les moyens de prévenir ces inconvénients ont été déjà indiqués.

« 4° Une pression trop forte pendant la manœuvre de glissement pour forcer la présentation du cristallin.

« 5° La lésion directe de la fossette hyaloïdienne par la manœuvre du crochet (mauvaise direction), et, plus fréquemment encore, l'asymétrie des résistances qui s'opposent à la sortie du cristallin ; la cataracte glisse alors vers le côté, et rompt par cela même la capsule équatoriale ou postérieure. J'ai déjà traité plus haut ce point, ainsi que le précédent.

« 6° Des états morbides préexistants dans l'œil. Il n'y a pas de doute que, dans les affections de la choroïde et du corps vitré qui forment assez souvent le point de départ des cataractes, la zonule est souvent atrophiée ou même détruite en partie.

« 7° Une pression intra-oculaire relativement trop forte (quand même encore physiologique), la forte contre-pression du muscle orbiculaire sur l'hémisphère antérieur, la pression des muscles oculaires sur la zone équatoriale, ou celle du tissu graisseux orbitaire sur l'hémisphère postérieur du globe. Il est connu que cette disposition est beaucoup plus grande dans les yeux proéminents, qui ont les paupières tendues, que dans les yeux enfoncés qui ont les paupières relâchées.

« 8° Souvent la force trop grande de contraction musculaire volontaire, ou, comme on dit quelquefois à tort, « une conduite déraison« nable du malade. » Il est facile de comprendre que, dans ces cas, l'énergie disparaît devant l'irritabilité qui existe à différents degrés chez les différents individus. Il appartient en partie à l'opérateur de profiter, pour les actes de l'opération qui sont surtout dangereux par rapport à la sortie du cristallin, des intervalles entre les contractions musculaires; cependant ce choix ne réussit qu'imparfaitement dans de certaines circonstances.

« Si nous analysons les cas de prolapsus du corps vitré, nous trouvons qu'ils résultent généralement de plusieurs causes. Une plaie trop périphérique (1) n'aurait pas conduit au prolapsus du corps vitré, si en même temps le malade n'avait pas trop pressé son œil (8). Une pression un peu trop forte pendant la manœuvre du glissement (4) n'aurait pas eu de suites fâcheuses, s'il n'avait préexisté une anomalie de la zonule causée par la forme de la cataracte (6), » etc.

En faisant l'opération de M. de Gräfe en bas, avec les petits changements et les modifications que nous avons indiqués, on évitera encore plus facilement ces accidents, et, on verra l'opération et la guérison se passer avec la plus grande régularité, même dans les cas les plus défavorables.

Il est vrai que les inconvénients de l'iridectomie sont un peu plus marqués si l'opération est faite en bas ; mais d'après les résultats que nous

obtenons pour la vue des opérés, nous regardons ces inconvénients comme très-peu importants.

III. **Appréciation des méthodes et choix de l'opération suivant les formes de cataracte.** — Bien que nous n'ayons décrit dans les chapitres précédents que les méthodes fondamentales et leurs modifications essentielles, leur nombre nous paraît encore trop grand et donne à cette partie de l'ophthalmologie une apparence d'incertitude et de tâtonnements. C'est seulement depuis ces dernières années que se manifeste partout le désir d'établir, par des recherches comparatives et statistiques, des principes plus déterminés.

D'après notre conviction on peut déjà, dès à présent, simplifier de beaucoup le nombre des méthodes opératoires et leur choix pour les différentes formes de cataracte. Selon nous, il n'y a que trois méthodes qui doivent être maintenues : la discision par keratonyxis, l'extraction à lambeau et l'extraction linéaire modifiée. Nous devons donc dans ce chapitre donner d'abord les raisons qui nous font rejeter les autres méthodes, et particulièrement le déplacement, l'extraction à lambeau modifiée et l'extraction linéaire simple; puis nous avons à indiquer parmi les trois méthodes maintenues celle qui doit être choisie pour chacune des différentes formes de cataracte.

Nous rejetons le déplacement :

1° Parce que son résultat immédiat peut être annulé, même après une opération tout à fait exacte, si la cataracte remonte;

2° Parce que la cataracte peut encore remonter après un laps de temps indéterminé, même si l'effet immédiat était complet;

3° Parce que sur un certain nombre de cas donnés on en perd immédiatement après l'opération beaucoup plus par l'abaissement que par les autres méthodes. Ces pertes sont le résultat d'une irido-choroïdite, développée avec des symptômes qui, pouvant remarquablement affecter la santé générale, ne cèdent à aucun traitement, puisque la cause ne peut être enlevée. Cette cause se trouve dans le noyau de la cataracte déplacée, qui n'est pas susceptible d'être résorbé, et qui, aussitôt qu'il touche des parties sensibles de l'œil, telles que la choroïde et le corps ciliaire, occasionne une forte inflammation accompagnée de douleurs violentes;

4° Parce qu'une pareille inflammation peut encore survenir à chaque instant et dans un temps indéfini, à cause des changements de place du noyau, même si l'opération et la guérison ont été parfaites;

5° Parce que la même cause qui détermine les inflammations aiguës, c'est-à-dire le noyau déplacé, peut en d'autres cas détruire la vision sans phénomène inflammatoire, soit par un décollement de la rétine, soit par une excavation profonde du nerf optique, qui se développe lentement par l'augmentation de la pression intraoculaire;

6° Et enfin, nous renions surtout le déplacement parce qu'il peut produire une affection sympathique (ou irido-choroïdite ou amaurose) de l'autre œil, de la même façon dont ces graves accidents se développent après une lésion avec introduction d'un corps étranger dans l'œil. C'est

à peine si par l'extirpation de l'œil opéré, et seulement quand elle est faite à temps, on parvient à sauver le deuxième œil.

Jusqu'au moment où pour toutes les cataractes dures et mixtes on avait à choisir entre le déplacement et l'extraction à lambeau, il était permis, en dépit des inconvénients que nous venons d'énumérer, de réserver le déplacement pour tous les cas dans lesquels les chances de l'extraction étaient remarquablement diminuées par cause de faiblesse générale, de marasme, d'impossibilité de l'individu de se tenir tranquille, de manque de spontanéité dans les mouvements de l'œil, ou d'anomalie dans la conformation des paupières. Mais depuis que l'extraction linéaire modifiée est encore applicable dans des cas impossibles pour l'extraction à lambeau, et a même, dans les cas les plus défavorables, plus de chances d'un bon résultat définitif que le déplacement, celui-ci doit être absolument abandonné pour toujours par tout opérateur consciencieux.

Nous ne maintenons pas l'extraction à lambeau modifiée, parce que, ne conservant pas une pupille ronde, elle est privée du seul avantage qui distingue l'extraction à lambeau de l'extraction linéaire modifiée. Une fois qu'on s'est résigné à déformer la pupille, on ne peut choisir que l'extraction linéaire modifiée, vu que cette opération réussit beaucoup plus à éviter les difficultés et les dangers de l'extraction à lambeau.

Enfin, nous quittons l'extraction linéaire simple parce que, bien qu'étant l'opération la plus simple, la plus facile et la plus élégante dans les cas favorables, elle amène dans d'autres cas des dangers qu'on ne peut toujours prévoir, et qui sont d'un poids d'autant plus grand que cette opération ne s'applique jamais que chez les jeunes gens. Ces dangers reposent surtout sur deux accidents différents. Le premier est que la facette de l'hyaloïde fait saillie ou se déchire immédiatement après l'ouverture de la capsule, poussant une partie, quelquefois presque toute la cataracte dans une direction centrifuge derrière l'iris. De cette façon, empêchée de sortir, la substance cristallinienne irrite l'iris et détermine des inflammations qui résistent souvent au traitement le plus énergique et amènent une perte complète de l'œil, ou, tout au moins, un état qui exige des opérations ultérieures, telles que l'iridectomie et l'extraction de la cataracte secondaire.

L'autre accident, qu'on ne peut pas toujours éviter, est le prolapsus de l'iris favorisé par la position de la plaie. Si cet accident arrive pendant l'opération, on y remédie par excision de la partie de l'iris engagée dans la plaie ; néanmoins, on est gêné pour faire sortir complétement la cataracte. Chez des individus remuants, cet accident peut encore arriver après l'opération et amener des inconvénients pendant la guérison et même encore bien plus tard. C'est pourquoi nous sommes d'avis de remplacer l'extraction linéaire simple par une discision à aiguille large pour les cataractes liquides, et par l'extraction linéaire modifiée, ou par la discision réitérée, pour les cataractes partielles et les cataractes molles des jeunes gens.

Il nous reste maintenant à indiquer, parmi les trois méthodes opéra-

toires que nous désirons conserver, celle qui doit être choisie pour les différentes formes de cataracte. A cette fin, nous avons rangé les cataractes en deux catégories différentes : cataractes sans noyau dur, et cataractes avec noyau dur. Pour la première catégorie, nous n'avons à choisir qu'entre la discision et l'extraction linéaire modifiée; pour la deuxième, entre l'extraction à lambeau et l'extraction linéaire modifiée. Notre choix dépendra en partie des circonstances externes, de l'âge, de la santé de l'individu, en partie de la forme de la cataracte.

Parmi les cataractes sans noyau nous désignerons à la discision :

1° Toutes les cataractes qu'on est obligé d'opérer dans la première enfance jusqu'à l'âge ou l'on peut compter que le malade reste tranquille après l'opération.

2° Toutes les cataractes liquides; et nous nous servons pour elles de l'aiguille large.

3° Toutes les cataractes dont le volume a déjà diminué avant l'opération, soit par suite d'une lésion traumatique, soit par résorption spontanée.

4° Certains cas de cataracte molle où, à cause de l'état de l'œil, du caractère et de la santé de l'individu, on désire remplacer une seule opération plus importante par des discisions faites à plusieurs reprises et avec beaucoup de précautions.

Dans tous les autres cas de cataracte sans noyau, nous faisons l'extraction linéaire modifiée, à l'exception seule de la cataracte stratifiée. Celle-ci n'exige une opération de cataracte que dans les cas tout à fait exceptionnels où la couche opaque se trouve tout près de la capsule. Ordinairement, on fait simplement une iridectomie étroite qui permet aux rayons de lumière de traverser une partie périphérique et transparente du cristallin. De cette façon on évite, non-seulement les dangers de l'opération de cataracte, qui précisément pour cette cataracte partielle sont plus grands, mais on obtient avec la simple iridectomie un résultat pour la vue bien supérieur à tout résultat de l'opération de cataracte, parce que, le cristallin étant conservé, la réfraction ainsi que l'accommodation restent intactes.

Pour les cataractes à noyau (cataracte dure et cataracte mixte), le choix entre l'extraction à lambeau et l'extraction linéaire modifiée ne dépend plus de l'état de la cataracte. L'opérateur se demandera d'abord si l'avantage de conserver la pupille régulièrement ronde est assez grand pour faire courir aux malades les risques d'une extraction à lambeau. Ceux qui, comme nous, sont d'avis que l'iridectomie, tout en changeant la forme et la grandeur de la pupille, exerce à peine une influence sur la netteté de la vision, n'hésiteront pas d'appliquer l'extraction linéaire modifiée pour toutes les cataractes à noyau sans distinction. Ceux, au contraire, qui attachent une grande importance à la conservation d'une pupille régulièrement ronde, maintiendront l'extraction à lambeau dans les cas où les conditions les plus favorables de l'âge, de la santé générale et de l'œil augmentent de beaucoup les chances de cette opération. Pour

tous les autres cas, nous croyons les opérateurs obligés de choisir l'extraction linéaire modifiée, qui, avec des conditions moins favorables, ne perd pas de chances dans la même proportion que l'extraction à lambeau.

D. QUELQUES REMARQUES ACCESSOIRES SUR L'OPÉRATION DE LA CATARACTE EN GÉNÉRAL.

Il ne nous reste plus maintenant qu'à donner, le plus brièvement possible, notre opinion sur différents points d'une importance pratique.

Nous allons le faire sans discuter le pour et le contre des opinions opposées.

L'opération sur un œil, l'autre étant sain. — Chez des personnes âgées, dont l'autre œil est complétement sain, on évite l'opération de la cataracte, ce qu'on ne peut toujours faire chez des jeunes gens, qui nous demandent d'être débarrassés d'un défaut apparent; mais qu'on ne manque pas d'établir bien d'avance que l'effet de l'opération sur la vue ne sera pas très-grand, à cause de la différence qui existera entre la réfraction et l'accommodation des deux yeux.

Pour certaines occupations, cependant, la plus grande étendue du champ visuel, du côté de l'œil opposé, aura une certaine importance.

Opération sur un œil lorsque le cristallin de l'autre commence à se troubler. — Heureusement pour les malades, la cataracte se développe ordinairement plutôt sur un œil que sur l'autre; on peut donc leur épargner les tristesses d'une cécité complète dans les cas où la distance entre le développement des deux cataractes est assez grande pour que l'une soit déjà mûre lorsque l'autre commence seulement à se former. On décidera, dans ces cas, l'opportunité de l'opération d'après l'âge du malade et les conditions dans lesquelles il se trouve : ainsi, par exemple, chez un ouvrier encore dans la force de l'âge, on fera l'opération dès que le commencement de la cataracte au second œil l'empêche de travailler. Au contraire, chez un individu très-âgé, qui n'est pas obligé de travailler, on attendra jusqu'à ce que les troubles au second œil le gênent beaucoup, ou l'empêchent même de se conduire seul.

Maturité de la cataracte. — Les inconvénients d'une maturité incomplète dépendent de ce que des fibres cristalliniennes restées transparentes ont plus de cohérence avec la cristalloïde qu'avec les couches ramollies du cristallin. C'est pourquoi elles restent dans l'œil après l'extraction, et occasionnent des iritis et des cataractes secondaires. Il sera donc utile d'attendre une maturité complète des cataractes molles et mixtes. Les cataractes dures ne mûrissent que lentement ou pas du tout. Leur maturité a heureusement beaucoup moins d'importance, car à cause de la transition insensible, qui existe entre la consistance des fibres du centre et celles de la périphérie du cristallin, leur cohérence est plus grande et elles se détachent plus facilement de la cristalloïde. Du reste l'insuffisance de la maturité ne forme pas même, dans les cataractes molles et mixtes, un obstacle absolu, dans des circonstances où l'opération paraît urgente.

Opération des deux yeux. — Une grande partie des malades se contente d'un bon résultat obtenu sur un œil ; pour bien d'autres cependant, surtout ceux qui ont facilement passé par les fatigues de l'opération, et d'autre part pour ceux chez lesquels on peut espérer d'obtenir sur le deuxième œil un résultat plus favorable pour la vue que celui du premier opéré, l'opération paraît désirable. Nous opérons volontiers dans ces cas le deuxième œil; mais nous refusons toujours d'opérer les deux yeux à la fois.

Age du malade. — Dans les cas de cataracte congéniale, il est désirable, à cause de la conservation de la vue, de ne pas faire trop tard l'opération ; cependant on fera bien d'attendre jusqu'à l'âge où l'on peut compter que le malade restera assez tranquille après l'opération. Pour les autres cataractes l'âge, même l'âge le plus avancé, ne donne pas de contre-indications, surtout quand on fait l'extraction linéaire modifiée.

Saisons. — Pour l'extraction à lambeau on fera bien d'éviter la grande chaleur ; pour les autres méthodes la saison n'a pas d'importance.

Préparation à l'opération. — Généralement on n'a pas du tout besoin d'une préparation quelconque. On peut instiller dans l'œil à opérer une ou plusieurs gouttes d'atropine la veille de l'opération, et on donne ce même jour une légère purgation si le malade est constipé. Il va sans dire qu'il faut remédier, autant que possible, à un désordre qui peut exister dans la santé générale, et choisir pour l'opération le moment le plus favorable. Quant à un traitement préparatoire dirigé directement contre l'œil, il ne sera guère nécessaire que dans les cas où la cataracte se développe avec des symptômes de congestion ou d'inflammation des membranes profondes, surtout de la choroïde.

Position du malade, de l'opérateur et de l'aide. — Le malade étant couché est ordinairement plus tranquille qu'assis, et on peut plus facilement dominer ses mouvements ; c'est pourquoi la plus grande partie des opérateurs préfère maintenant cette dernière position.

Le malade étant couché, on se place derrière sa tête pour opérer l'œil droit, et on s'assied à son côté gauche pour opérer l'œil gauche. De cette façon on opère toujours avec la main droite ; on a renoncé à la prétention d'être ambidextre, par la simple raison que même les plus exercés opèrent généralement un peu mieux avec la main droite qu'avec la main gauche, et qu'il n'y a pas lieu de maintenir une difficulté qu'on peut éviter par un simple changement de position.

Obligé d'opérer dans une chambre à croisées basses, on place le lit parallèle à la façade, l'œil à opérer du côté du jour. Si au contraire on peut disposer d'un amphithéâtre à croisées très-élevées, où le jour tombe surtout d'en haut, on met pour les deux yeux le lit ou la table à opération de façon que les pieds du malade soient dirigés vers la croisée.

L'aide se place pour l'œil gauche derrière la tête, pour l'œil droit du côté gauche du malade. Pour l'extraction à lambeau, il est très-important

d'avoir un aide habile et exercé. Il faut qu'il tienne les deux paupières sans exercer la moindre pression sur le globe de l'œil, qu'il cède ou qu'il résiste selon le besoin aux efforts musculaires du malade. Pour les autres opérations, en appliquant un écarteur à ressort (fig. 150), on peut se

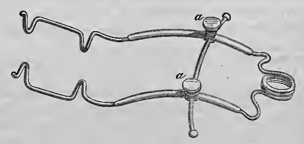


Fig. 150. — Écarteur des paupières. — *aa*, Vis pour fixer à volonté les branches.

passer d'un aide adroit, ce qui constitue encore dans bien des occasions un avantage de l'extraction linéaire modifiée relativement à l'extraction à lambeau.

Chloroforme. — L'usage très-étendu que plusieurs opérateurs faisaient du chloroforme dans ces dernières années a suffisamment prouvé que même l'extraction à lambeau ne s'oppose nullement à son application. Il faut seulement obtenir une résolution complète, car le stade d'agitation qui permet de faire d'autres opérations à l'œil, telles que la strabotomie, serait dangereux pour l'extraction.

Les opérateurs qui hésitent à provoquer par les anesthésiques une résolution complètepour une opération peu douloureuse, et ceux qui, comme nous, attachent une certaine importance aux mouvements spontanés du malade pendant l'extraction, réserveront le chloroforme pour les cas où son application est très-désirable, à cause de la grande sensibilité d'un malade craintif et agité.

Pansement et traitement consécutif. — Un simple pansement à sec pour toutes les opérations de la cataracte, nous paraît préférable aux applications de taffetas d'Angleterre aussi bien qu'à celles de compresses froides et glacées. Le pansement à sec se fait de la manière suivante :

On met deux petits morceaux de linge sur les deux yeux et on les recouvre avec de la charpie, de façon à remplir le creux qui entoure le globe de l'œil jusqu'à la hauteur de l'arcade sourcilière et du dos de nez. Un bandeau élastique (de flanelle ou, mieux encore, de tricot), large de cinq centimètres fixe la charpie en exerçant une légère pression. Mais ce n'est pas le globe de l'œil qui doit se ressentir de cette pression, car la charpie qui l'entoure en formant pour ainsi dire un nid, le garantit tout en immobilisant par une légère tension la paupière supérieure.

Pour que le bandeau ne se dérange pas, je lui ai donné la forme indiquée, figures 151 et 152.

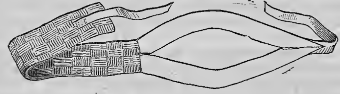


Fig. 151. — Fronde oculaire.

Après une *discision* on ne garde ce bandeau que vingt-quatre heures ; on le remplace après par un simple bandeau flottant, en instillant tous les jours assez d'atropine pour maintenir une dilatation complète de la pupille, ce qui est d'autant plus important que la substance corticale gonflée qui pousse vers l'iris est plus abondante. On ne supprime le mydriatique qu'après la résorption complète du cristallin.

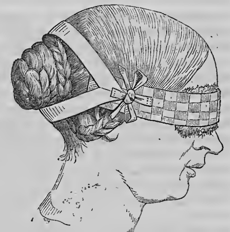


Fig. 152. — Application de la fronde oculaire.

Après une extraction linéaire modifiée on garde le bandeau au moins deux jours, en changeant pendant ce temps une ou deux fois la charpie après avoir nettoyé l'œil. Le troisième jour on instille quelques gouttes de l'atropine s'il existe quelques résidus de la cataracte, ou s'il y a d'autres raisons de craindre une irritation de l'iris. Dans le cas contraire, et si tout s'est passé régulièrement, le traitement consécutif est presque nul : on laisse pendant deux jours le malade tranquillement couché les yeux bandés ; il reste huit jours dans une chambre peu éclairée ; ne sort qu'entre les dixième et quinzième jours, et ne se sert de son œil opéré et de lunettes convenables (*voy.* article Accommodation, chapitre Aphakie, page 221) que trois ou quatre semaines après l'opération.

Après l'extraction à lambeau il faut plus de précautions. Le malade doit garder le lit, les yeux bandés, pendant cinq ou six jours, éviter tout mouvement brusque pendant les dix premiers, ne sortir qu'entre les quinzième et vingtième, et ne se servir de son œil que quatre à six semaines après l'opération.

Les pansements se font dans les commencements avec beaucoup de précaution, à l'éclairage d'une bougie ; on nettoye très-soigneusement

les paupières, surtout lorsqu'on a été obligé, suivant les indications ordinaires, d'instiller de l'atropine. On applique ce bandeau un peu plus serré si l'adaptation des bords de la plaie n'est pas tout à fait parfaite, et on change le bandeau contre des compresses chaudes imbibées d'une infusion aromatique, s'il se manifeste une suppuration limitée dans une partie de la plaie.

Une antiphlogose énergique, des mercuriels et d'autres remèdes, doivent être absolument évités si la marche de la guérison est normale, et ne produisent pas grand effet si elle ne l'est pas.

Le régime doit correspondre à l'état de la santé et des forces générales de l'individu ; l'opéré doit être alimenté, la mastication seule doit être évité les premiers jours.

CATARACTE CAPSULAIRE. — Opacité de la cristalloïde. — La cristalloïde ou capsule est composée de deux moitiés très-différentes : la capsule antérieure et la capsule postérieure.

La capsule antérieure est une membrane vitreuse d'une complète transparence. Elle a une épaisseur de $0^{m},05$, et une élasticité d'une nature telle, qu'aussitôt incisée, elle s'enroule sur elle-même. Sa surface interne, c'est-à-dire celle qui est tournée vers le cristallin est recouverte d'une simple couche de cellules épithéliales, cellules d'une grande importance pour le développement et la conservation du cristallin.

La capsule postérieure, au contraire, n'est qu'une membrane vitreuse, excessivement fine, dépourvue de cellules et si étroitement liée à l'hyaloïde, qu'il est très-difficile d'en faire une préparation isolée.

Les opacités de la capsule antérieure sont de différentes natures. Dans tous les cas, ce n'est jamais la membrane elle-même qui devient opaque, elle ne subit d'autre changement que de se plisser. Exceptionnellement, elle est ou un peu amincie ou épaissie par de petites excroissances analogues aux altérations séniles des autres membranes vitreuses, tout en restant transparente. L'opacité appartient ou à des dépôts exsudatifs qui se trouvent sur la surface antérieure de la cristalloïde (fausse membrane, fausse cataracte), ou à une hypergénèse des cellules intra-capsulaires essentiellement altérées, ou enfin à une substance qui s'applique à la surface interne de la cristalloïde.

Les opacités de la cristalloïde peuvent se former : 1° le cristallin restant transparent; 2° le cristallin étant opaque (cataracte capsulo-lenticulaire); 5° le cristallin enfin étant séparé de son enveloppe, (cataracte secondaire).

I. **Opacité de la cristalloïde le cristallin étant transparent** (*Fausse membrane*, *cataracte fausse*).

a. Suivant la nature de l'inflammation de l'iris et le traitement qu'on y a appliqué, les opacités qu'elle produit présentent un aspect très-différent, qui leur a valu un très-grand nombre de noms. On observe toutes les transitions entre ces couches tout à fait minces, à peine visibles à l'éclairage ordinaire et des membranes opaques et épaisses, d'un gris

clair, qui contiennent quelquefois du pigment de l'iris. Ces fausses membranes sont d'autant plus épaisses, que l'iritis a été plus violente et que l'exsudation produite par elle a été plus abondante. La forme et la grandeur de ces membranes dépendent de la forme de la pupille, c'est-à-dire de la forme donnée par l'inflammation ou modifiée par le traitement. C'est surtout la manière d'appliquer l'atropine, qui a une influence décisive. Dans des cas exceptionnels, la fausse membrane s'étend au delà du champ pupillaire. C'est une exsudation abondante qui occupe dans ces cas toute la chambre postérieure et réunit, en s'organisant, l'iris et la cristalloïde.

b. Cataracte capsulaire centrale (*Cataracte pyramidale, végétante*). — C'est une petite tache blanche, bien limitée au centre de la pupille, qui s'avance en pointe conique dans la chambre antérieure, et dépasse quelquefois en même temps le niveau de la capsule vers le cristallin. La perforation de la cornée, surtout dans les cas d'ophthalmies des nouveau-nés, est la cause la plus fréquente de cette opacité. Après l'écoulement de l'humeur aqueuse, le cristallin s'avance rapidement, la pupille se contracte et la partie centrale de la cristalloïde qui n'est pas garantie par l'iris, se trouve en contact avec la surface postérieure de la cornée, avec laquelle une couche exsudative la réunit pour quelque temps. Un filament qui traverse la chambre antérieure, en communiquant entre la cornée et la cataracte pyramidale, ainsi que des synéchies antérieures, peuvent même tardivement trahir ce mode de développement. Tout d'abord, ce n'était que la couche exsudative qui constituait l'opacité; plus tard, cette couche elle-même empêche le travail régulier de la nutrition des cellules intra-capsulaires et des fibres cristalliniennes, qui deviennent à leur tour le siége d'une petite opacité profonde.

Il existe, en outre, une opacité semblable, mais congénitale. Nous ne connaissons pas les altérations qui la produisent durant la vie fétale.

En examinant soigneusement à l'éclairage latéral et à la loupe (*voy.* p. 487 et 488), nous ne pouvons confondre la cataracte capsulaire centrale, ni avec les petites opacités qui se trouvent quelquefois dans le centre de la couche antérieure du cristallin, ni avec celles situées au pôle antérieur du cristallin, dans les cas de cataracte stratifiée (*voy.* p. 480).

c. Cataracte capsulaire traumatique. — Une très-petite ouverture traumatique de la cristalloïde peut se fermer sans occasionner de troubles étendus dans le cristallin, de sorte qu'après la résorption de quelques fibres cristalliniennes devenues opaques, il ne reste que la cicatrice de la capsule formant une petite tache blanchâtre et striée.

II. **Opacité de la cristalloïde le cristallin étant opaque** (*Cataracte capsulo-lenticulaire*). — Il y a deux formes différentes : la première s'observe dans des cataractes séniles et mûres depuis très-longtemps, la seconde dans des cas de cataractes compliquées.

a. L'opacité de la capsule, qui se développe dans des cas de cataractes séniles et rétrogrades, après que la couche corticale antérieure, d'abord ramollie, puis desséchée, a diminué de volume, forme une tache d'un

gris clair, à bords dentelés et peu accentués. Elle occupe ordinairement le champ pupillaire et n'attire pas beaucoup l'attention, de sorte que souvent on ne la découvre qu'après une observation très-attentive. L'examen microscopique de cette opacité fait voir qu'elle se compose de la cristalloïde transparente, mais plissée, et d'une substance opaque qui s'attache à elle. Cette substance granuleuse ou irrégulièrement striée, est formée par des fibres cristalliniennes anatomiquement et chimiquement modifiées; elle contient quelquefois des molécules de chaux.

b. Opacité de la capsule se développant dans des cas de cataractes compliquées d'une affection des membranes profondes. — C'est surtout dans des cas de cataractes compliquées de choroïdite, de glaucome, de décollement de la rétine, que nous trouvons cette forme d'opacité capsulaire, qui est caractéristique de la complication, et nous la fait deviner au premier aspect de l'œil. Cette cataracte capsulaire forme une tache opaque, blanche, crayeuse ou jaunâtre et très-nettement limitée. Quelquefois elle n'occupe que le champ pupillaire, d'autres fois elle ne s'étend que d'un côté, et dans quelques cas dans toutes les directions, jusque vers l'équateur du cristallin. Sa surface présente un dessin très-délicat et très-régulier qui dépend de la façon dont la capsule se plisse, et, qui n'a aucune ressemblance avec le dessin qui, dans l'opacité du cristallin même, correspond à la disposition de ses fibres.

Les recherches anatomiques montrent, dans cette forme comme dans la précédente, la capsule transparente et plissée, et attachée à elle, la même substance opaque. Mais ce qui caractérise cette deuxième forme, c'est l'altération de la couche des cellules épithéliales qui joue un rôle plus important dans la formation de cette opacité. Ces cellules prennent un grand développement, entourent la substance opaque et la traversent quelquefois. Parfois aussi elles sont entourées de membranes vitreuses de nouvelle formation de façon à ce que ces cellules semblent se trouver dans la capsule elle-même.

III. **Opacité de la cristalloïde le cristallin étant séparé de sa capsule** (*Cataracte secondaire*). — Les mêmes changements anatomiques qui constituent les formes de cataractes capsulaires que nous venons de décrire, c'est-à-dire dépôts d'exsudations sur la capsule, hypergénèse et dégénérescence des cellules intra-capsulaires, adhérences de masses opaques constituées par de la substance cristallinienne transformée, membranes hyaloïdes de nouvelle formation, ces mêmes changements, disons-nous, peuvent également se produire après que le cristallin a été complétement séparé de sa capsule, soit par une opération, soit par un traumatisme, soit par résorption spontanée.

Les cataractes secondaires les plus fines, s'étendent comme une toile d'araignée, un peu en arrière du plan de la pupille. On ne les voit pas à l'éclairage du jour, ce n'est qu'à l'éclairage latéral qu'on peut les reconnaître. Elles sont formées par la capsule à peine altérée et ne gênent pas la vision.

Une autre variété de cataracte secondaire qui est en partie transpa-

rente, en partie opaque, offrant un dessin irrégulier et qui également gêne peu la vision, est formée par la capsule transparente, mais troublée par places par des dépôts de restes cristalliniens qui s'y attachent.

Les cataractes secondaires qui se forment après des inflammations de l'iris et des dépôts exsudatifs qui se trouvent sur la capsule, sont d'une influence plus fâcheuse et sur la vue et sur la nutrition et la conservation de l'œil. Elles forment des membranes d'un gris clair, d'un dessin très-varié, contenant par places des dépôts de pigment, et elles bouchent complétement la pupille, qui, dans ces cas est ordinairement rétrécie et déformée.

Mais la forme la plus grave de la cataracte secondaire, est celle qui présente une couleur blanche, crayeuse, une surface plissée, une grande épaisseur et des adhérences étendues non-seulement avec l'iris, mais quelquefois même avec la cicatrice de la cornée. Tous les changements anatomiques indiqués plus haut se trouvent réunis dans cette forme, qui est toujours le résultat des inflammations intenses de l'iris, du corps ciliaire et même du corps vitré. Ce dernier prend part à la formation de l'opacité surtout dans les cas où pendant l'opération de la cataracte, il se produit un écoulement du corps vitré, à la suite duquel se développe une suppuration dans le corps vitré, qui prend son point de départ dans la partie enfermée dans la plaie.

Opération de la cataracte capsulaire. — Pour les fausses membranes, on ne doit jamais faire d'autre opération que l'iridectomie, dont le but est de mettre à découvert une partie transparente de la cristalloïde. Dans les cas où il y a adhérence totale du bord pupillaire, l'opération joint à l'effet simplement optique un effet thérapeutique, celui de rétablir la communication entre la chambre antérieure et la chambre postérieure, communication dont l'importance est si grande pour la nutrition normale de l'œil (*voy.* l'article IRIDECTOMIE).

Les opacités de la capsule dans les cas de cataractes séniles et de cataractes compliquées, n'exigent pas une opération spéciale, seulement elles imposent la nécessité de porter la plus grande attention pour ouvrir la capsule dans l'opération de la cataracte, afin que le kistotome, s'accrochant à cette membrane dans ce cas plus résistante, ne produise pas la luxation du cristallin, accident toujours fâcheux. Dans les cas d'épaississement très-étendu de la capsule, il vaut mieux extraire cette membrane immédiatement avant ou immédiatement après la sortie du cristallin.

La question de l'opération a une plus grande importance pour les cataractes secondaires, dont les différentes formes demandent des procédés différents.

Des quatre formes que nous avons décrites, les deux premières, qui gênent peu la vue, ne nécessitent aucune opération. Dans la troisième, il suffit de faire, au moyen d'une aiguille à discision (*voy.* p. 497), un trou dans cette membrane grisâtre qui couvre le champ pupillaire, il n'est pas nécessaire de l'enlever entièrement, car la réintégration d'une petite partie du champ pupillaire suffit pour rétablir la vue.

Nous sommes, au contraire, obligés de recourir à l'extraction, pour

la quatrième forme (les cataractes secondaires, dures et épaisses). On fait, dans ce cas, une incision linéaire comme pour l'extraction linéaire de la cataracte (*voy.* p. 504), et l'on saisit la membrane avec une pince pupillaire (fig. 143) ou avec une serretelle. Cette dernière a l'avantage de pouvoir passer par une plaie plus étroite, mais l'inconvénient d'être un instrument compliqué qui se dérange facilement. On combine l'extraction avec l'iridectomie dans les cas d'adhérences larges avec l'iris. Il ne faut pas essayer d'extraire en entier les cataractes secondaires adhérentes à la cicatrice de la cornée. Il faut se borner à en extraire la portion opposée à celle qui est solidement réunie avec la cicatrice de la cornée. On débarasse ainsi au moins une partie du champ pupillaire.

La précaution la plus importante pour toutes ces opérations de la cataracte secondaire, est de ne pas les faire trop tôt après l'opération de la cataracte, sans cela le résultat obtenu se perd facilement peu de temps après. On doit attendre, s'il est possible, un an et plus, surtout pour les cataractes secondaires adhérentes.

Nous renvoyons à l'article Cataracte, pour tout ce qui concerne la préparation à l'opération, le traitement consécutif, etc. R. Liebreich.

CATARRHE. — D'après l'étymologie stricte du mot *catarrhe* (κατάῤῥοος, de κατά, *en bas*, et ῥέω, *je coule*), on doit concevoir l'idée d'un écoulement qui se fait des parties supérieures du corps aux inférieures. Tel est, en effet, le sens dans lequel cette expression fut employée d'abord, c'est-à-dire dès les premiers temps de la médecine.

Les anciens pensaient que la tête était habituellement remplie d'une humeur qui, sous l'influence de certaines causes, se portait sur les yeux, le nez, la gorge, la poitrine, les intestins, etc., où elle formait une fluxion ou un écoulement. Cette humeur n'était autre que la *pituite*, et consistait en un liquide incolore et plus ou moins ténu ou filant; mais elle possédait des qualités variables et exerçait une action en rapport avec ses qualités sur les parties où elle se présentait. Aussi reconnut-on, dès le début, plusieurs formes de catarrhe.

Hippocrate, qui marque le point de départ dans l'histoire de l'affection dont nous nous occupons, admet que les *catarrhes*, ou *fluxions*, sont causés tantôt par le froid et tantôt par le chaud. Dans le premier cas, c'est-à-dire par l'action du froid, les chairs et les veines de la tête se condensent et se rétrécissent, de manière que l'humeur qui y est contenue en est exprimée et se répand partout où elle peut. Les catarrhes de la seconde catégorie, qui sont causés par le chaud, tiennent à ce que les chairs raréfiées par le calorique livrent passage aux humeurs, que leur échauffement ont rendues plus subtiles, et leur permettent de s'écouler vers d'autres régions. De toute façon les parties inférieures, qui sont plus sèches, attirent les humidités de la tête; et celles-ci tendent naturellement vers les points déclives, si faible que soit la force qui intervient. Hippocrate décrit en outre sept espèces de catarrhes : les trois premières, apparentes à la vue, comprennent les fluxions qui se font soit vers les na-

rines, soit vers les oreilles, soit vers les yeux; la quatrième gagne la poitrine par la trachée-artère et y occasionne la suppuration et la phthisie; la cinquième affecte la moelle épinière; la sixième constitue une forme particulière d'hydropisie, et la septième enfin correspond à la sciatique et aux douleurs articulaires.

Cette doctrine qui, au milieu de tant d'erreurs, renferme beaucoup de vérités pratiques, fut celle de toute l'antiquité et du moyen âge. Quelques dénominations furent seulement changées : c'est ainsi que Celse appela *destillatio* ce que les Grecs nommaient *catarrhe*, et dit que, de son temps, ce dernier mot s'appliquait à tous les écoulements en général. Galien ne fit guère que reproduire et commenter les idées hippocratiques sur ce sujet; mais l'anatomie ayant progressé, il donna plus de précision à ses explications. Il parut considérer les *veines* comme les voies par lesquelles les fluxions se portaient de la tête aux parties inférieures; puis il indiqua, sous des noms particuliers déjà en usage à son époque, certaines localisations des catarrhes : celui de la bouche garda le nom de *destillatio;* celui des narines s'appela *gravedo;* celui de la gorge *raucedo*, etc. Enfin, il établit une distinction définitive entre le *catarrhe* et le *rhumatisme :* celui-là occupant les cavités du corps, et le second s'attaquant aux articulations.

Depuis lors et jusqu'au milieu du dix-septième siècle, on s'en tint à ces données. On disserta longuement sur les qualités de l'humeur catarrhale, à laquelle on attribua les caractères les plus variés. Elle fut réputée chaude ou froide, âcre ou douce, épaisse ou fluide, rare ou abondante, maligne ou bénigne, etc.; et, sur ces suppositions, on établit une thérapeutique qu'on crut en rapport avec le mal à combattre. Mais, en 1660, Conrad Schneider apporte une idée nouvelle. Il démontre que pendant la vie les trous de la lame criblée ne sauraient livrer passage à aucun liquide, ni pituite, ni sang; et que par conséquent l'humeur catarrhale ne provient pas du cerveau pour se rendre de là dans les narines et dans la bouche; sa source, du moins pour le catarrhe nasal, est dans la membrane pituitaire elle-même, qui la sépare du sang. Les fluxions des oreilles, des yeux, de la gorge, des bronches, des poumons, etc., comportent une explication semblable. Toutefois il ne faudrait pas attribuer à Schneider la gloire d'avoir conçu le système de la membrane muqueuse, comme l'ont fait plus tard Pinel et Bichat. Malgré ce progrès accompli, Morgagni se croit encore obligé, cent ans après, d'affirmer que « dans quelque partie du corps que les anciens crussent que le catarrhe descendît, il ne manque à cette partie ni glandes d'où il puisse s'écouler plus d'humeurs que dans l'état naturel, ni vaisseaux d'où elles puissent regorger entre les fibres et les membranes. » Ce qui prouve qu'à son époque l'erreur traditionnelle touchant l'origine des fluxions n'était pas entièrement dissipée.

Les théories humorales survécurent à la ruine de la doctrine antique du catarrhe. Les médecins des dix-septième et dix-huitième siècles, qui ont décrit de si nombreuses épidémies d'affections catarrhales, firent pour la

plupart consister ces maladies dans l'altération préalable de la sérosité ou de la lymphe, et ces humeurs, venant ainsi modifiées se présenter sur les surfaces muqueuses et vers d'autres régions du corps, y provoquaient, en vertu de leur acrimonie, des fluxions, des irritations et des écoulements de toutes sortes. Tel est le sens que prend le mot *catarrhe* pour des hommes célèbres comme Laz. Rivière, Fréd. Hoffmann, Sydenham, Boerhaave, van Swieten, Lepecq de la Clòture, Stoll, J. P. Frank, etc. ; c'est encore de l'humorisme pur. Nous voyons cette doctrine du catarrhe reproduite de nos jours dans un ouvrage qui, bien que de date récente (1861), semble, par le ton général qu'il affecte, appartenir à l'époque dont nous examinons en ce moment les idées. J. Fuster (de Montpellier) a tenté en plein dix-neuvième siècle de ressusciter les formes oubliées des médecins épidémistes. Il voit l'origine des catarrhes dans l'altération des fluides lymphatiques : « Cette altération, dit-il, s'accuse par d'innombrables différences de température, de couleur, de consistance, de goût et d'odeur, et par les traces douces, piquantes, salées, âcres, corrosives, que l'humeur malade laisse à son passage à travers les organes. »

L'altération humorale, dans l'explication précédente, est primitive ; et le catarrhe, simple phénomène critique, ne joue qu'un rôle secondaire, soit par l'abondance variable du flux, soit par ses effets topiques sur les tissus. Il n'en est plus de même pour beaucoup d'auteurs de la période suivante. Sans faire nécessairement remonter l'origine de l'écoulement catarrhal au delà de la partie où il se manifeste, ils le considèrent avant tout comme produit essentiellement par l'irritation sécrétoire, ou par l'*inflammation*. Le solidisme succède à l'humorisme. Déjà Schneider avait admis que les catarrhes peuvent être de nature inflammatoire. Pour Cullen, le catarrhe consiste « dans la détermination augmentée des fluides vers la membrane muqueuse du nez, de la gorge et des bronches, jointe à un certain degré d'inflammation. » Pinel reconnaît de son côté que les fièvres pituiteuses ou adéno-méningées dépendent d'une irritation particulière de la membrane muqueuse des premières voies, avec retentissement sympathique dans les autres systèmes de l'économie. L'école physiologique insiste davantage encore sur cette idée, et ne voit naturellement dans les catarrhes que des phlegmasies primitives ou sympathiques des membranes muqueuses, avec hypersécrétion de mucus. Renauldin, Broussais, Boisseau, etc., ont défendu cette doctrine avec beaucoup d'autorité. Il faut convenir qu'elle a fini par l'emporter sur les théories anciennes, et que le mot *catarrhe* est de nos jours devenu à peu près synonyme d'inflammation de toute membrane muqueuse. Enfin, tenant moins compte du produit inflammatoire que de la lésion elle-même, on s'éloigne de plus en plus de la signification primitive du mot, qu'on finit même par employer pour désigner des affections sans écoulement catarrhal.

Laennec, qui ne croyait pourtant pas à la nature essentiellement inflammatoire du catarrhe, n'a pas peu contribué pour sa part à dénaturer le sens de cette expression. En décrivant les maladies des bronches, il va jusqu'à admettre un *catarrhe convulsif*, qui est la coqueluche, et même

un *catarrhe sec*. Relativement à cette dernière affection, qui correspond à peu près au groupe symptomatique de l'asthme, Laennec ne se dissimule pas combien il est loin de l'étymologie du mot *catarrhe;* « mais, ajoute-t-il, ce nom n'indiquant plus chez les modernes qu'une forme particulière de l'*inflammation* dans les membranes muqueuses, je n'en emploierai pas un autre pour désigner les inflammations des bronches qui existent sans expectoration, ou avec une expectoration très-peu abondante. » Mériadec Laennec fait observer avec raison que l'explication précédente ne justifie pas l'association de deux mots essentiellement contradictoires.

Au même moment où s'opérait cette confusion dans les idées et dans les noms, des tentatives étaient faites pour rendre à la dénomination de catarrhe une signification un peu plus humorale. Laennec lui-même déclare qu'il a préféré le nom de *catarrhe* à celui de *bronchite*, « parce que les catarrhes forment la nuance qui réunit les inflammations aux congestions et aux flux purement passifs, et parce que, dans certains cas de catarrhe chronique, il est au moins fort douteux que la maladie soit réellement de la nature des inflammations. » Cette tendance à rétablir une classe particulière pour les flux essentiels s'est surtout manifestée comme une réaction contre l'école physiologique, mais c'est indépendamment de toute idée d'acrimonie humorale.

Chomel avait déjà commencé, en 1821, par admettre « que l'augmentation de sécrétion dans une membrane ne constitue pas nécessairement une phlegmasie; de la même manière que la sueur ou un écoulement abondant d'urine ne constitue pas une inflammation de la peau ou des reins. » Cependant l'accroissement des sécrétions normales dans une certaine mesure peut atteindre le degré de l'état morbide. Roche consacre par un mot nouveau celui d'*hyperdiacrinie*, ce groupe d'affections qui s'appelaient auparavant *flux* ou *catarrhes*.

Andral reconnaît de son côté l'existence « d'une classe de maladies dans lesquelles l'écoulement d'un liquide à l'extérieur est le phénomène le plus saillant, celui autour duquel se groupent tous les autres, et contre lequel doit spécialement être dirigée la thérapeutique. » Il appelle ces affections des *hypercrinies*.

Pour les auteurs du Compendium de médecine, « le mot *catarrhe* devrait désigner toutes les circonstances dans lesquelles les membranes muqueuses sont le siége d'une *perspiration* plus ou moins active, *indépendamment de tout travail phlegmasique*, de toute altération organique appréciable, sous l'influence d'un excès dans les fonctions d'exhalation. »

Enfin E. Monneret a plus récemment repris cette idée dans son Traité de pathologie générale, et lui a donné de très-grands développements. La réaction dans ce sens tombe dans un nouvel excès; la signification du mot catarrhe devient très-vague; il n'a plus de base anatomique, et il est remplacé lui-même par les noms d'*hypercrinie* et d'*hétérocrinie*.

On voit d'après ce qui précède combien il est difficile de se faire une idée précise de ce qu'on doit entendre aujourd'hui par l'expression de *catarrhe;* son acception ayant varié non-seulement suivant les époques,

mais encore pendant la même période de temps suivant les auteurs. Aussi serait-on tenté de l'abandonner tout à fait si ce n'était un de ces termes profondément entrés dans le langage médical et même vulgaire, et s'il ne représentait point au fond une réalité. C'est l'usage qui décide en définitive du sens des mots; or, en dépit de quelques-unes des doctrines que nous avons successivement examinées et des classements artificiels des nosographes, on se représente généralement un *catarrhe* comme une *phlegmasie superficielle des membranes muqueuses avec production plus abondante de mucus et même avec formation de pus proprement dit.* Aucune muqueuse n'échappe à cette affection; mais son siége de prédilection est la muqueuse des voies aériennes, depuis l'ouverture des narines jusqu'aux plus fines ramifications des bronches et dans toutes ses dépendances. C'est sur cette membrane que viennent d'abord aboutir les effets des vicissitudes atmosphériques; c'est son inflammation dite catarrhale, qui sert de base anatomique à ce qu'on appelle un *rhume*, expression dont l'étymologie se confond avec celle de *catarrhe* (ῥέω, *je coule*). Nous voyons même dans les termes du *rhume de cerveau* comme un écho lointain de la doctrine hippocratique que nous avons exposée plus haut. Les gens du peuple appellent encore *catarrhe* une certaine éruption qui vient aux fesses, aux cuisses, aux jambes, et jusqu'aux talons des très-jeunes enfants, et qui paraît tenir au contact plus irritant que de coutume des évacuations de l'enfant, soit à un véritable catarrhe de l'intestin; et lorsque, avec la suppression de cette éruption, on voit apparaître des accidents graves du côté de la poitrine ou de la tête, on dit que le *catarrhe* est *remonté;* le mouvement des humeurs aurait eu lieu ici de bas en haut. On sait d'autre part quel rôle joue la question des *glaires* dans la médecine populaire. Enfin, on a encore par extension donné le même nom de catarrhe aux diverses affections des membranes muqueuses qui ne portent point atteinte en apparence à leur intégrité, quelles qu'en soit du reste la cause et la localisation : c'est ainsi qu'il y a un *catarrhe de vessie*, un *catarrhe utérin*, un *catarrhe vaginal*, *uréthral*, etc.

Dans ces cas divers, les caractères anatomiques et physiologiques du catarrhe sont toujours à peu près les mêmes : une *irritation* directe ou réfléchie frappe la membrane muqueuse; une *hypérémie* plus ou moins manifeste s'ensuit; puis, après une très-courte période de sécheresse, il se fait d'abord une *exhalation* abondante d'un *mucus très-fluide* et semblable à de la sérosité; ensuite le *liquide* s'épaissit et devient *opaque* par une élaboration plus complète du produit et par l'addition d'un plus grand nombre d'éléments cellulaires; et enfin, la muqueuse verse du *pus* presque pur, mais gardant néanmoins un certain degré de *viscosité*, indice de son origine : c'est ce qu'on appelle du *muco-pus*.

Cette circonstance de la viscosité du pus formé par les membranes muqueuses est très-importante à noter. Il en résulte que la matière n'est pas miscible à l'eau; et l'on n'ignore pas que, d'après ce caractère, Hippocrate savait déjà distinguer les crachats, provenant de la muqueuse

pulmonaire intacte, de ceux qui étaient fournis par cette membrane ulcérée. Ce fait, sans avoir une valeur absolue, est d'une certaine utilité en clinique, et il est bon de le consulter à l'occasion. Il y a donc une limite entre le catarrhe et l'ulcération ; les recherches micrographiques en ont donné la raison de nos jours.

On s'accorde généralement à considérer le pus, produit par les membranes muqueuses, comme formé par des *cellules épithéliales* qui ont conservé leur apparence embryonnaire. A l'état normal, on trouve déjà la trace de cette disposition dans ce qu'on appelle le *globule de mucus.* Dans les circonstances pathologiques propres au catarrhe, l'évolution trop rapide de l'élément épithélial, sa desquamation incessante, le maintiennent toujours à l'état naissant pour ainsi dire; alors il ressemble au *globule de pus*, ou plutôt le globule de pus n'est autre chose que l'épithélium lui-même arrêté dans son développement. Quant à la *matière visqueuse*, elle est amorphe, et joue ici le rôle de la *substance intercellulaire.* Dès lors, le pus muqueux ne cesse point d'appartenir au catarrhe ; il ne fait qu'en marquer une phase plus avancée, celle qu'on qualifie de période de *coction.*

Il n'est pas impossible, on le sait, de voir d'autres produits figurer parmi les formations pathologiques des membranes muqueuses ; mais toutes ne dérivent plus aussi nécessairement du catarrhe. Nous ne nous arrêterons pas à discuter la question des *humeurs âcres*, *douces*, *salées*, etc., qu'on rattache à l'affection catarrhale et auxquelles on a donné une signification exagérée : ces qualités si diverses ne sont le plus souvent acquises que consécutivement au travail de sécrétion ou d'exhalation, et par suite d'altérations secondaires subies par des substances très-peu stables de leur nature. Nous mettons à part, bien entendu, la question des *pus virulents.* Quant aux *productions dipthéritiques*, elles paraissent très-différentes dans leur origine, sinon dans leur cause, des sécrétions catarrhales ; elles ne procèdent point, comme le mucus et le muco-pus, d'une évolution nutritive ou sécrétoire ; elles supposent une chute préalable de l'épithélium, une sorte d'érosion superficielle, en un mot un véritable traumatisme. Voilà pourquoi il est si important dans les affections couenneuses de ménager l'épiderme muqueux ou cutané, et de s'abstenir de cautérisations intempestives, et faites en dehors du point déjà malade.

L'idée de catarrhe se résume donc en définitive dans cette condition de formation et de desquamation incessantes des épithéliums, avec modification plus ou moins profonde des éléments cellulaires, et avec une richesse variable du produit en globules définis. Mais ce travail extra-physiologique suppose une irritation continue, et entraîne presque forcément une hyperémie correspondante, qui reste plus ou moins accusée : voilà bien tous les caractères réunis de l'inflammation. Après qu'Andral nous eut enseigné à décomposer ce phénomène complexe en ses éléments constitutifs, Virchow est venu à son tour prouver que l'un de ces éléments pouvait disparaître par avortement sans que le produit définitif en fût sensiblement altéré. L'*élément vasculaire*, ou l'hyperémie, est celui

qui est le plus sujet à s'atténuer et même à manquer tout à fait. L'*irritation* et la *formation néoplastique*, qui est ici le pus, paraissent au contraire plus essentielles à la série phlegmasique. Au bout du compte, cet ensemble n'est-il pas calqué pour ainsi dire sur l'évolution physiologique elle-même? La nutrition et la sécrétion normales procèdent-elles donc autrement? Par conséquent on ne saurait affirmer que le catarrhe peut exister sans inflammation.

Avec ces données précises, il nous devient facile de dégager notre sujet des difficultés doctrinales qui l'ont obscurci. A ceux qui conçoivent le catarrhe en dehors de toute forme phlegmasique, nous répondrons qu'on n'est pas en droit de séparer arbitrairement un produit quelconque de l'acte qui lui a donné naissance. La circonstance d'un écoulement plus ou moins abondant d'humeurs n'a pas plus d'importance, en physiologie pathologique, que le mécanisme en vertu duquel s'opère cette déperdition; tout au plus donne-t-elle la mesure de l'intensité du travail qui s'accomplit. Lorsque l'un des éléments de l'évolution morbide est contestable dans son existence, n'est-il pas tout aussi légitime d'en admettre l'intervention quand même, que de créer de toute pièce ce qu'on a voulu appeler des *flux essentiels*, des *hyperdiacrisies*, des *hypercrinies*. Il suffit, pour montrer le vide de ces mots, de songer à la distance énorme qui sépare l'écoulement des larmes et le catarrhe oculaire, le flux d'urine et le catarrhe de la vessie, et ainsi de suite. La différence entre les actes qui préparent ces produits n'est pas moins radicale qu'entre ces produits eux-mêmes. Il est nécessaire, pour avoir la notion exacte d'un phénomène physiologique ou pathologique, de se représenter en totalité la série des faits qui l'ont précédé, de ceux qui le caractérisent et enfin de ceux qui en sont la suite. Autrement si l'on en disperse les éléments dans les cadres d'une nosographie plus ou moins systématique, on n'arrive qu'à faire une œuvre artificielle et qu'à créer des entités factices. L'expression de catarrhe n'est donc pas seulement synonyme de flux muqueux; c'est avant tout une forme particulière de la phlegmasie des membranes muqueuses. Encore moins est-elle synonyme du flux en général, sans autre qualification.

Le même raisonnement nous prouve que la doctrine de l'affection catarrhale, telle qu'elle a été soutenue par les médecins épidémistes, et de nos jours par Fuster, n'est point justifiée. En supposant que le catarrhe dérive dans ce cas d'une altération primitive de la masse des humeurs, il faut toujours tenir compte de l'acte intermédiaire qui se place entre l'humeur peccante, encore contenue dans les vaisseaux, et son évacuation extérieure. Or cet acte intermédiaire, quel est-il? sinon une inflammation. On trouve la preuve de cette inflammation, moins peut-être dans une hyperémie de la muqueuse que dans l'abondance du produit excrété et que dans sa tendance définitive à la purulence. On voit que nous voulons faire ici la part des cas où les caractères de l'inflammation ont été le plus contestés, et notamment dans la relation de Rœderer et Wagler sur l'épidémie de maladie muqueuse observée par eux à Gœttingue, en 1760.

« Les membranes muqueuses, disent ces auteurs, exhalaient une plus grande quantité de mucosité, sans pour cela présenter aucun caractère de l'inflammation. » Mais quelle idée se faisait-on alors de l'inflammation? et d'ailleurs n'a-t-on pas vu de ces épidémies dans lesquelles les phénomènes phlegmasiques étaient au contraire extrêmement accusés? Est-ce une différence de nature? ou bien n'y aurait-il pas là plutôt une simple question d'intensité?

Tout en cherchant à restituer une signification rigoureuse au groupe symptomatique du catarrhe, nous nous garderons bien d'en faire une maladie particulière, une sorte d'entité. Ce n'est en somme qu'une expression morbide pouvant appartenir à des cas très-divers, comme nous en trouverons la preuve dans la revue suivante.

Nous la voyons d'abord, et par-dessus tout, se manifester dans ces circonstances pathologiques qui dépendent de l'impression du froid sur les surfaces cutanée et muqueuse, et en général des vicissitudes atmosphériques. C'est ce qui constitue par excellence l'*affection catarrhale* dont nous dirons quelques mots tout à l'heure.

Nous rencontrons encore cette expression morbide dans la plupart des *exanthèmes fébriles*, et notamment dans la *rougeole* si remarquable par la multiplicité de ses déterminations muqueuses. Ici la phlegmasie catarrhale a le sens d'un *énanthème*.

Les *fièvres continues* ne sont pas moins remarquables sous ce rapport. Il n'est point de circonscription de la membrane muqueuse qui ne puisse être affectée de catarrhe dans ces circonstances. Une de ces fièvres, la *fièvre* dite *muqueuse*, nous offre un exemple frappant de cette diffusibilité des manifestations catarrhales. L'*état muqueux* lui-même, qui complique tant d'autres maladies, n'est que l'expression la plus vulgaire de cette même tendance. Toutefois, l'abondance des flux n'est pas toujours très-notable dans ces cas. On observe plutôt une grande viscosité des sécrétions : ce qui favorise l'accumulation des produits, leur stagnation et leur décomposition secondaire sur place. A cette sécheresse relative des surfaces, succède, dans la période de déclin de la maladie, une sécrétion active de matières plus fluides ; il y a alors comme une desquamation générale et un renouvellement complet des épithéliums.

Enfin pour en finir avec les affections générales, nous ferons observer combien sont fréquents et abondants, chez les *scrofuleux*, les flux des membranes muqueuses et avec quelle facilité ils tendent à la purulence. Les diverses autres *maladies diathésiques*, la *dartre*, la *goutte*, la *syphilis* etc., qui se traduisent du côté de la peau par des apparences si variées, n'ont guère qu'une forme lorsqu'elles frappent les muqueuses, celle du *catarrhe*.

Dans beaucoup d'autres circonstances, et particulièrement lorsqu'on envisage les maladies sous le rapport de leur siége anatomique, le mot catarrhe n'exprime plus que l'inflammation de telle ou telle section de la membrane muqueuse. C'est ainsi que le *catarrhe oculaire* n'est autre chose qu'une *conjonctivite ;* le *catarrhe nasal*, un *coryza ;* le *catarrhe*

pulmonaire, une *bronchite;* le *catarrhe intestinal*, une *entérite;* le *catarrhe vésical*, une *cystite*, etc., etc. (*voy.* ces mots). D'autres fois, la nomenclature s'écarte de cette régularité : le *catarrhe utérin* devient une *leucorrhée;* le *catarrhe spécifique de l'urèthre*, ou du vagin, s'appelle *blennorrhagie;* une certaine forme de *catarrhe convulsif et contagieux* des voies aériennes est plus connue sous le nom de *coqueluche;* le *catarrhe pituiteux* de Laennec est aujourd'hui une simple *bronchorrhée*, et son *catarrhe sec* est à peu près notre *asthme* spasmodique ; le *catarrhe* dit *suffocant* est un accident commun à plusieurs sortes de bronchites ; le *catarrhe de l'estomac* n'est le plus souvent qu'un *embarras gastrique;* enfin, le *catarrhe rénal*, ou *des tubuli*, correspond aux premières périodes de l'*albuminurie*, ou de la *maladie de Bright* (*voy.* tous ces mots).

Parmi tant de formes que revêt le catarrhe, il n'y en a que deux qui fixeront particulièrement, et pour un instant, notre attention ; l'une, l'*affection catarrhale*, qui est en quelque sorte la personnification même du catarrhe ; et l'autre, le *catarrhe suffocant*, symptôme propre à certaines maladies pulmonaires, et qu'il serait difficile d'étudier ailleurs.

De l'affection catarrhale. — On réunit sous ce titre une multitude de cas pathologiques divers, mais paraissant tous dominés par un même ordre d'influences extérieures, celles qui dérivent des vicissitudes atmosphériques.

Cette *étiologie*, un peu banale et souvent insaisissable, comprend toutes sortes de circonstances météorologiques, telles que : les transitions brusques de température, du chaud au froid et réciproquement ; les effets de la pression barométrique ; l'action de certains vents, surtout de ceux qui sont froids et humides ; l'état hygrométrique de l'air ; son degré ozonométrique qu'on considère en général comme étant plutôt augmenté que diminué ; et enfin le rôle des saisons, principalement de celles qu'on appelle les saisons intermédiaires, l'automne et le printemps. Mais ces influences si nombreuses paraissent en définitive aboutir à un seul et même cas, celui de la *température;* et les affections dites catarrhales appartiennent essentiellement au groupe de celles qu'on qualifie de maladies *a frigore*.

Comme les mouvements atmosphériques se font toujours sentir à un grand nombre d'individus à la fois, les affections catarrhales, qui sont sous la dépendance de cet ordre de causes, règnent le plus souvent d'une façon épidémique. Il suffit de citer la *grippe*, ce type de la maladie complexe qui nous occupe, pour éveiller immédiatement l'idée d'un mal ayant un caractère universel. L'histoire de la médecine est remplie de relations de ces épidémies catarrhales qui ont été observées dans tous les temps et dans tous les lieux : Fuster n'en a pas relevé moins de quatre-vingt-douze exemples, depuis l'année 1239 jusqu'en 1860, et pour la plupart du temps avec des formes et un génie différents. Les médecins épidémistes, qui rappellent souvent les plus grands noms de la science, tels que ceux de Baillou, de Sydenham, de Ramazzini, d'Hoffmann (Fréd.), de Lancisi, d'Huxham, de Storck, de Sarcone, de Stoll, etc., etc., ont tous accordé

une grande importance à l'action des *circumfusa* et se sont piqués en général d'une grande précision dans le récit de leurs observations météorologiques. Les résultats qu'ils ont obtenus sous ce rapport sont loin d'être constants; souvent même ils sont contradictoires; de sorte que, en dehors de la question du chaud ou du froid, on ne trouve rien qui puisse caractériser la constitution médicale, dite catarrhale. Aussi Littré en a-t-il été réduit à admettre l'idée d'une cause catarrhale de l'ordre de celles dont on soupçonne l'existence pour le choléra, pour la fièvre jaune, pour la scarlatine, etc. Évidemment cela n'engage à rien. Depuis lors, on a fait jouer un certain rôle à l'ozone atmosphérique, et on a reconnu, en effet, que les épidémies de grippe coïncident ordinairement avec une augmentation dans le degré de l'échelle ozonométrique; mais ces faits n'ont encore rien de bien absolu (*voy.* GRIPPE et OZONE).

A l'état sporadique, les manifestations catarrhales sont de toutes les affections les plus fréquentes : aucun âge, aucun sexe, aucune constitution ne semblent y échapper. L'action individuelle de ces influences, que nous avons vues se résumer en définitive dans une question de température, rend facilement compte de la généralité d'un mal contre lequel il n'y a guère d'immunité. L'impression du froid sur le corps en sueur et réciproquement le passage du froid au chaud, l'effet d'un bain froid, l'insuffisance des vêtements, un courant d'air, etc., telles sont les causes incessantes d'une multitude de maladies plus ou moins graves qui forment pour ainsi dire les éléments de la grande affection catarrhale.

Si des causes nous passons à l'examen des *déterminations dites catarrhales*, nous trouvons le tableau le plus chargé qu'il soit possible de voir. Aucune région du corps, aucun tissu, ne paraissent à l'abri de troubles, ou de lésions, qu'on ne puisse mettre sur le compte d'un refroidissement; c'est ainsi que nous avons :

1° Du côté des membranes muqueuses : l'*ophthalmie*, le *coryza*, l'*otite*, l'*angine*, la *laryngo-trachéite*, la *bronchite*, la *stomatite*, la *gastro-entérite*, la *dysenterie*, le *catarrhe des voies urinaires*, celui *des voies biliaires*, la *leucorrhée*, les *vers intestinaux*, etc.

2° Du côté de la peau : l'*érythème*, l'*érysipèle*, l'*herpès*, le *zona*, etc.

3° Dans les parenchymes : l'*endo-péricardite*, l'*angéite*, l'*adénite*, l'*angioleucite*, le *phlegmon*, l'*oreillon*, l'*œdème chaud*, l'*anasarque essentielle*, la *névralgie*, la *fluxion dentaire*, le *rhumatisme articulaire*, le *rhumatisme musculaire*, la *pleuro-pneumonie*, la *méningite cérébro-spinale*, l'*encéphalite*, la *myélite*, la *néphrite simple*, la *néphrite albumineuse*, etc.

4° Enfin des affections générales qui correspondent à tous ces états locaux, ou qui n'en sont que des complications; telles que : la *fièvre catarrhale*, les *états muqueux*, *bilieux*, *putride*, *adynamique*, *ataxique*, etc.

Il ressort de cette revue rapide un fait dominant, c'est que les manifestations catarrhales sont essentiellement de *nature inflammatoire*. Elles comprennent les inflammations les plus aiguës et les plus franches, et quelques-unes qui demeurent parfois à l'état latent. Sur les membranes muqueuses, le mal revêt le plus souvent la forme du *catarrhe* (*voy.* plus

haut) ; mais il peut prendre d'autres aspects, et notamment ceux de la *diphthérite*, de l'*ulcération*, ou de la *gangrène*. L'angine couenneuse, le croup, les maux de gorge gangréneux d'Huxham, ne sont que des cas extrêmes de la maladie catarrhale. Il en est de même pour les stomatites ulcéro-membraneuses épidémiques. Certaines déterminations viscérales, telles que les pleuro-pneumonies par refroidissement, sont des types d'affections inflammatoires; tandis que, dans les névralgies et dans le rhumatisme musculaire, les caractères de l'inflammation restent assez douteux. A cet ensemble s'ajoute d'une façon constante de la *fièvre :* fièvre ordinairement *continue*, mais souvent *intermittente* ou *rémittente*. Le *sang* est *couenneux*, et cette disposition atteint son plus haut degré dans les deux plus grandes phlegmasies catarrhales, la pneumonie franche et le rhumatisme articulaire aigu.

Les autres expressions de la maladie catarrhale, que nous avons indiquées tout à l'heure, n'en sont réellement que des complications : les *états saburraux*, *muqueux* ou *typhoïde*, les *vers intestinaux*, etc., ne paraissent être que des conséquences éloignées de la *stagnation* des produits pathologiques dans leurs départements respectifs, et de leur *décomposition* secondaire. C'est alors qu'on voit la fièvre prendre plus particulièrement ce type pseudo-intermittent, qui est un fait si considérable dans l'histoire des maladies muqueuses.

On doit tout naturellement chercher à *classer* les formes morbides si diverses qui constituent le groupe des affections catarrhales. En lui-même, ce groupe est caractérisé par la notion d'une cause définie qui est ici la transition de température, ou tout au moins une influence atmosphérique, et par la tendance éminemment inflammatoire de ses éléments constitutifs.

De cette façon, il se trouve établi sur des bases aussi solides que les groupes pathologiques désignés par les noms de *dartre*, de *syphilis*, de *goutte*, de *scrofule*, etc.; bien qu'en somme la cause catarrhale ne réside pas dans une *substance* surajoutée, quelle qu'en soit du reste la nature, comme on le suppose pour les autres états diathésiques dont nous venons de parler.

L'unité étant ainsi définie, nous voyons immédiatement apparaître une dichotomie qui date de loin puisqu'elle remonte jusqu'à Galien, et qui est fondée sur une sorte d'opposition qu'on a voulu établir, pour l'affection catarrhale comme pour tant d'autres maladies générales, entre les surfaces et les parenchymes. Galien dit : « Quæ fluxiones fiunt ad pulmones, asperam arteriam et alias cavitates corporis, *catarrhi :* Quæ vero ad artus, rheumata sunt aut *rheumatismi*. » Hippocrate avait simplement rattaché le rhumatisme au catarrhe, sans songer à créer une distinction nosologique entre ces deux choses ; et peut-être son idée est-elle à la fois et plus pratique et plus philosophique. Mais la nomenclature de Galien a prévalu ; et la différence des noms a dû entraîner plus d'une fois une séparation trop profonde entre deux membres d'une même famille. Si l'on veut saisir les véritables rapports qui unissent le rhumatisme au

catarrhe, il faut songer au fait de la bronchite qui aboutit à la pneumonie, et surtout à celui de la blennorrhagie qui engendre et domine l'arthrite dite blennorrhagique. Ces relations réciproques et alternantes sont plus fréquentes qu'on n'a coutume de l'admettre; mais ce n'est pas ici le lieu d'y insister.

1° Au groupe du *catarrhe*, nous voyons se rattacher les manifestations cutanées et muqueuses :

a. Les premières pourraient être désignées par le nom d'*arthritides*, s'il ne consacrait par une confusion regrettable entre le rhumatisme et la goutte d'une part, et s'il ne donnait pas à l'arthrite catarrhale une signification prédominante et imméritée. On les a encore appelées des *pélioses rhumatismales ;* mais ce mot ne se rapporte guère qu'à certaines formes d'*érythème*, et il faudrait s'en servir en même temps pour indiquer toutes les déterminations cutanées propres à l'affection catarrhale, et notamment l'*érysipèle* l'*herpès* et le *zona*.

b. Les déterminations muqueuses conservent leur nom de *catarrhe*, qui recouvre alors son véritable sens.

2° Au groupe du *rhumatisme*, se rapportent : les *arthrites*, les *myodynies*, les *névralgies* et les grandes *phlegmasies viscérales*.

Ici finit pour nous l'histoire de l'affection catarrhale ; pour le complément de cette étude, on devra se reporter aux articles qui traitent des diverses localisations de la maladie, et particulièrement aux mots : GRIPPE, CORYZA, ANGINE, LARYNGITE, BRONCHITE, PNEUMONIE, ENDOCARDITE, RHUMATISME, NÉVRALGIE, etc.

Du catarrhe suffocant. — « Les praticiens désignent sous ce nom, dit Laennec, un cas assez commun chez les vieillards attaqués depuis longtemps de catarrhe muqueux chronique, qui meurent souvent suffoqués par une sécrétion muqueuse tellement abondante, que les poumons ne peuvent s'en débarrasser.

« Le catarrhe, examiné sous ce point de vue, présente une question plus étendue qu'elle ne le semble d'abord. Le catarrhe suffocant n'est point une espèce particulière, mais un accident qui peut arriver dans plusieurs cas très-divers. »

Laennec indique quatre circonstances dans lesquelles le catarrhe peut devenir suffocant : 1° chez les vieillards, 2° chez les sujets attaqués d'œdème du poumon, 3° chez les mourants, 4° enfin chez l'adulte même et les enfants, dans le cours d'un catarrhe aigu de forme particulière (*voy*. BRONCHITE CAPILLAIRE).

Quelle que soit la nature de la *matière* qui encombre les bronches et provoque ainsi la suffocation, cela paraît en somme assez indifférent au point de vue du symptôme actuel. Chez le vieillard, c'est la *matière habituelle de son catarrhe* devenue seulement plus abondante que de coutume; dans l'œdème pulmonaire, c'est une sorte de *catarrhe pituiteux* qui provient de la stase sanguine et du suintement de la sérosité dans les bronches ; pour le mourant, c'est l'*écume bronchique*, résultat du mélange de l'air avec du mucus ou de la sérosité; enfin, dans le catarrhe aigu des

adultes et des enfants, à forme suffocante, c'est un *muco-pus très-fluide* et très-abondant. Il faut joindre à ces faits les suffocations qui dépendent d'un *bouchon de mucus* à demi solide engorgeant une bronche principale ou la trachée elle-même, des *fausses membranes* de la bronchite croupale, et même du *sang* de l'hémoptysie. On tiendra compte, en outre, d'un certain degré de *turgescence* ou de boursouflement de la muqueuse bronchique qui joue parfois un rôle au moins aussi important que les produits pathologiques dont nous venons de parler.

Mais ce n'est pas tout. Les diverses circonstances qui provoquent le catarrhe suffocant paraissent elles-mêmes dominées par l'impossibilité qu'éprouve le malade à expulser le contenu de ses bronches; et cela plutôt en vertu de l'*affaiblissement des forces contractiles* que par suite de l'abondance de la sécrétion muqueuse. Cette considération mérite d'être mise sur le premier plan, bien que les auteurs l'aient négligée en apparence. D'après cela, il faut prendre pour type le *catarrhe suffocant des mourants*, à la fois effet et cause de l'asphyxie qui termine la vie dans l'immense majorité des cas. Ce phénomène ultime est bien évidemment le résultat de la faiblesse croissante du malade, car l'écume bronchique ne gêne l'entrée et la sortie de l'air que d'une façon relative. Il en est de même pour le vieillard affaibli qui s'épuise à rejeter les produits sans cesse affluents de son catarrhe et arrive bientôt à ne le faire que d'une manière incomplète. La présente explication n'est en défaut que pour le cas où l'asphyxie tient à l'enchifrènement de la muqueuse, mais elle est encore applicable au croup bronchique, dont les accidents peuvent cesser momentanément par l'expulsion des fausses membranes qui tapissent et injectent les conduits aériens. C'est d'elle que se tirent presque exclusivement les indications thérapeutiques.

Le *catarrhe suffocant* s'accuse, comme son nom le rappelle, par une *dyspnée* progressive, et bientôt extrême, et par tous les signes d'une *asphyxie* imminente : gonflement de la face, cyanose des lèvres, teinte bleue et refroidissement des extrémités, etc. L'auscultation fait entendre des *râles* « dont la matière est très-liquide » (Laennec), d'un volume variable, et surtout remarquables par leur dissémination dans toute la poitrine; ces râles, comme le râle trachéal des agonisants, sont souvent entendus à distance. Le thorax *percuté*, au seul point de vue du catarrhe, résonne comme à l'état normal. Lorsque l'*expectoration* se fait, elle montre quelle est la matière qui engorge les bronches; et, si elle est suffisamment copieuse, un soulagement se manifeste dans l'état du malade, jusqu'à ce que l'exsudation se soit reproduite de nouveau.

Pour être sûr que la dyspnée est bien sous la seule dépendance du catarrhe, il faudra explorer le cœur, les gros vaisseaux et les poumons eux-mêmes, et reconnaître si ce n'est point en eux que réside la cause du mal. Le caractère tiré du gargouillement bronchique universel a pourtant ici une valeur presque absolue.

Le *catarrhe suffocant*, envisagé comme complication, est un *indice des plus graves* et annonce en général une mort prochaine. Sa signification

est presque toujours mortelle chez les vieillards et lorsqu'il survient à la fin d'une longue maladie qui a épuisé les forces du malade. Comme symptôme de la bronchite capillaire chez un sujet jeune encore, il est moins redoutable et permet de réserver le pronostic.

Nous avons dit que la principale indication du *traitement* du catarrhe suffocant était fournie par l'insuffisance des puissances expultrices. Aussi devra-t-on, pour combattre cet accident, placer en première ligne les médicaments dits *expectorants*. Les *vomitifs* sont les plus prompts et les plus efficaces parmi ces moyens. Ils trouvent particulièrement leur emploi dans le cararrhe suffocant de la bronchite capillaire; on ne doit pas se lasser d'y recourir, tant que le soulagement n'est pas obtenu, et tant qu'ils n'ont point d'inconvénient par eux-mêmes. L'*ipéca* et le *tartre stibié* seront mis en usage tour à tour ou simultanément.

Laennec a quelquefois administré le tartre stibié à haute dose et a réussi dans des cas fort graves. Trousseau conseille l'*oxyde blanc d'antimoine*. Cette substance, ainsi que le *kermès*, convient particulièrement pour les vieillards.

D'autres fois, on cherchera à provoquer la *toux* par l'inspiration de *fumées irritantes*, telles que celles qu'on obtient en brûlant du papier nitré, de l'amadou, des feuilles de datura stramonium ou de tabac, du soufre même. Andral conseille des *fumigations* avec de l'eau simple, ou diversement aromatisée.

Quelques substances passent pour avoir une action directe sur la contractilité des muscles bronchiques, la *belladone*, par exemple, et la plupart des Solanées vireuses; on devra donc les prescrire à l'occasion. Les préparations de *noix vomique* ont une action moins prompte et d'un effet plus douteux. On pourrait encore, dans ce même but, *galvaniser* les petits muscles des bronches par l'intermédiaire des pneumo-gastriques, ou provoquer des contractions brusques du diaphragme en agissant sur les attaches costales de ce muscle et sur les nerfs phréniques.

Il sera à peine nécessaire de désigner au malade l'*attitude* la plus favorable à l'expulsion des fluides bronchiques; il aura déjà pris de lui-même la position qui convient le mieux à cet effet, c'est-à-dire qu'en général il sera sur son séant avec la tête et le corps fortement penchés en avant.

Lorsque les accidents seront moins imminents, on aura recours à des moyens moins prompts peut-être dans leurs effets, mais encore d'une certaine utilité, à l'oxymel scillitique, aux balsamiques, aux résines fétides, en un mot aux divers remèdes réputés *expectorants*.

Si l'on pense que la dyspnée tient en partie à la tuméfaction de la muqueuse des bronches, il faudra, suivant le conseil de Laennec et d'Andral, ne pas craindre de pratiquer des *émissions sanguines*. Cette médication réussit particulièrement lorsqu'on a affaire à un cas très-aigu, chez un individu non affaibli et présentant une réaction fébrile assez marquée. Elle sera encore indiquée lorsqu'il y aura œdème, c'est-à-dire congestion du poumon.

Les *révulsifs* seront utiles, sous toutes leurs formes, dans les cas divers

du catarrhe suffocant. Laennec recommandait de les appliquer de préférence sur les extrémités inférieures, afin de ne pas gêner le jeu de la respiration dans un moment où le malade est déjà à demi suffoqué.

Consultez la bibliographie des mots : Grippe, Coryza, Angine, Laryngite, Bronchite, Cystite, Leucorrhée, Fièvre muqueuse, etc., etc.

Hippocrate, Des lieux dans l'homme, t. VI, cap. iv et v. — Des airs. des eaux et des lieux, t. II. — Épidémies, liv. III, t. III. — Aphorismes, t. IV. — Édit. Littré. Paris, 1846.

Celse, De re medica, traduction de Fouquier et Ratier. Paris, 1824. Page 186.

Galien, De morborum differentiis, lib. VI. — In Aph. Hipp. Commentarius III. — In Epidem. Hipp. Comment. — Ed. div.

Schneider (Conrad-Victor), Dissertatio de osse cribriformi. Wittebergæ, 1665. — De catarrhis libri quinque. *ibid.*, 1660, in-8°.

Swieten (Van), Commentaria in H. Boerhaave Aphorismos. Lugd. Bat., 1759, t. II. — Parisiis. 1775, t. IV, pag. 277 et suivantes.

Morgagni, De sedibus et causis morborum, epist. XIII. Venitiis, 1760. — Éd. de l'*Encyclopédie méd.* Paris, 1855, t. I, p. 255.

Sauvages, Nosologie méthodique. Venise, 1772, t. II, p. 148.

Cullen, Médecine pratique. Edit. Bosquillon. Paris, 1787, t. II, p. 159.

Mauclerc, Sur le catarrhe suffocant. Montpellier, 1803.

Cabanis, Observations sur les affections catarrhales en général et particulièrement sur celles connues sous les noms de rhume de cerveau et de rhume de poitrine. Paris, 1807, in-8°.

Pinel, Nosographie philosophique. Paris, 1810, t. I, p. 87.

Frank (J. P.), De curandis hominum morbis epitome. 1811-1820. — Trad. de Goudareau. Paris, 1842, t. I, p. 422.

Renauldin, *Dict. des sciences, méd.*, art. Catarrhe, t. IV. Paris, 1813.

Chomel, Des fièvres et des maladies pestilentielles. Paris, 1821, p. 116.

Laennec, De l'auscultation médiate. Édit. Andral. Paris, 1837, t. I, p. 153 et suiv.

Broussais, Examen des doctrines (*Prop. de médecine*), 3e édit. Paris, 1829, t. I.

Frank (J.), Traité de pathologie interne. 1826-1832. Trad. de Bayle. Paris, 1857. — De la fièvre rhumatismale, t. I, p. 171. — Des fièvres catarrhales, *ibid*, p. 181.

Roche, Nouveaux éléments de pathologie méd.-chir., 3e éd., t. II, p. 424. — *Dict. de méd. et de chir. prat.*, art. Catarrhe. 1830.

Andral, Précis d'anatomie pathologique, t. I, p. 342. Paris, 1829.

Littré (É.), *Dict. de méd.* en 30 vol., art. Catarrhe et Affections catarrhales, t. VI, 1834.

Blache, *Dict. de méd.* en 30 vol., art. Catarrhe suffocant, t. IV, 1834.

De la Berge et Monneret, *Compendium de médecine*, art. Catarrhe. Paris, 1837, t. II, p. 106.

Fauvel, Recherches sur la bronchite capillaire (catarrhe suffocant, croup bronchique) chez les enfants. (Thèses de Paris, 1840.) — De la bronchite capillaire suffocante chez l'adulte (catarrhe suffocant de Laennec) (*Arch. gén. de méd.*, mai 1841, 3e série, t. X).

Monneret (Ed.), Traité de pathologie générale. Paris, 1857, t. II, p. 431 et suiv.

Fuster (J.), Monographie clinique de l'affection catarrhale. Montpellier, 1861.

N. B. On trouvera dans ce dernier ouvrage l'indication des principales épidémies de l'affection catarrhale et les noms des auteurs qui les ont décrites.

Alfred Luton.

CATARRHALE (Fièvre). *Voy.* Fièvre.

CATARRHE VÉSICAL. *Voy.* Cystite.

CATHARTIQUE. *Voy.* Purgatifs.

CATHÉTER, CATHÉTÉRISME (καθετήρ, καθιέναι, plonger, verser, faire couler). — Le mot cathéter est employé par Hippocrate pour désigner des instruments et des pièces de pansements qu'on introduisait dans les conduits ou cavités naturels ou accidentels, soit pour y porter des topiques, soit pour évacuer les liquides qui s'y trouvaient accumulés; il s'appliquait donc aux mèches et aux tentes aussi bien qu'aux différentes

espèces de sondes vésicales. Mais bientôt on restreignit son usage aux instruments qu'on introduit dans l'urèthre et dans la vessie. Plus tard, enfin, ces instruments eux-mêmes se multipliant et leurs formes devenant de plus en plus variées, on leur donna différents noms, et l'usage ne conserva celui de cathéter qu'à quelques sondes métalliques pleines, en usage dans différentes opérations de chirurgie, et spécialement à l'instrument qui sert de conducteur dans la plupart des procédés de taille périnéale. C'est de cet instrument que nous avons à nous occuper; les autres, usités seulement pour des indications spéciales, seront décrits à propos des maladies qui en réclament l'usage.

L'introduction du cathéter constitue le premier temps de la lithotomie; c'est lui qui sert à trouver facilement l'urèthre, à conduire la pointe du bistouri pendant l'incision de ce canal et, enfin, à guider l'instrument qui devra débrider le col de la vessie. Lorsque ce débridement se fait avec un bistouri ou un gorgeret tranchant, le cathéter, restant en place, peut servir encore à l'introduction des tenettes.

Les cathéters sont formés d'une tige d'acier cylindrique (fig. 155) présentant, dans la moitié environ de sa longueur, une courbure analogue à celle d'une sonde, et dont le rayon doit être environ de $0^{m},4$ à $0^{m},5$ pour les adultes, et moindre pour les enfants; cette courbure représente environ un quart de circonférence. Dans certains cas d'hypertrophie prostatique, il serait bon d'avoir des courbures d'un plus grand diamètre. Autrefois, on donnait aux cathéters une autre courbure en sens inverse, qui précédait la courbure principale, comme dans la sonde de J. L. Petit. Cette forme avait l'avantage de faire mieux saillir l'instrument vers le périnée, et de faciliter ainsi sa recherche et l'ouverture de l'urèthre. Le cathéter est creusé, sur toute sa convexité, d'une cannelure qui doit être large et profonde, pour que l'instrument qu'elle doit conduire s'y engage aisément et n'en sorte pas une fois engagé; cette cannelure doit être terminée par un cul-de-sac assez profond, pour arrêter l'instrument et l'empêcher d'aller blesser la paroi vésicale. Quelques chirurgiens, M. Thompson entre autres, se servent pour la taille latéralisée de cathéters dont la cannelure est située sur le côté droit de la courbure. Cette modification ne peut guère avoir d'avantage que lorsqu'on se sert, pour l'incision de la prostate et du col, d'un bistouri, d'un gorgeret tranchant ou de quelqu'autre instrument analogue; avec le lithotome caché elle serait sans utilité, et comme elle est moins commode pour l'incision de l'urèthre, je ne pense pas qu'elle doive être adoptée.

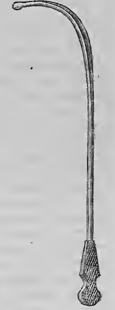


Fig. 155. — Cathéter.

A son extrémité extérieure, le cathéter présente une plaque dont les

faces, perpendiculaires au plan de la courbure, sont ordinairement creusées de sillons pour offrir plus de prise aux doigts qui la saisissent.

La tige du cathéter doit avoir $0^m,4$ ou $0^m,5$ de plus que la longueur de l'urèthre; son diamètre doit être proportionné à celui du canal, qu'il doit tendre pour en faciliter l'incision. On devra donc avoir toujours plusieurs cathéters de dimensions variées, et il serait même bon d'en avoir de courbures différentes pour s'adapter aux variétés de forme que l'urèthre peut offrir, surtout dans sa portion prostatique, et qui rendent parfois le cathétérisme difficile.

CATHÉTÉRISME. — Ce mot a conservé une acception beaucoup plus étendue que le mot *cathéter*. D'une manière générale, il signifie l'introduction méthodique de sondes creuses ou pleines dans tous les conduits ou les cavités naturels du corps. Ainsi on pratique le cathétérisme des trompes d'Eustache, des points lacrymaux, du canal nasal, de l'œsophage, etc. Employé isolément, le mot cathétérisme signifie toujours cathétérisme vésical ou uréthral, le seul dont nous ayons à nous occuper ici. Les autres cathétérismes, dont l'emploi est borné à un petit nombre d'indications particulières, trouveront leur place dans les articles consacrés aux différents organes dont les maladies en réclament l'usage. (*V.* OREILLES, LACRYMALES (VOIES), ŒSOPHAGE.)

Le cathétérisme est donc une opération qui consiste à introduire dans la vessie, ou seulement dans l'urèthre, une sonde, un cathéter, une bougie, ou quelqu'autre instrument destiné à une opération spéciale. Souvent il constitue à lui seul toute l'opération, lorsqu'il s'agit, par exemple, de vider la vessie, de dilater l'urèthre rétréci, ou d'y rechercher quelque obstacle. Dans d'autres cas, il ne constitue que le premier temps d'une opération complexe, telle que la taille, la lithotritie, l'uréthrotomie, la recherche des calculs urinaires et les diverses applications de l'endoscope (*voy.* ces différents mots).

On voit, d'après ce qui précède, combien l'usage du cathétérisme est étendu; il n'est pour ainsi dire pas une affection de l'urèthre, de la prostate ou de la vessie, où il ne trouve son application. Tantôt il sert à évacuer l'urine accumulée dans la vessie par suite d'un obstacle à son passage ou d'un défaut de contractilité de l'organe, tantôt il fait reconnaître une tumeur prostatique, un rétrécissement de l'urèthre, une tumeur ou un corps étranger dans la vessie; enfin, le diagnostic posé, il sert à introduire l'instrument à l'aide duquel on attaquera la maladie, ou, du moins, le conducteur sans lequel la main du chirurgien ne pourrait conduire l'instrument avec sécurité. Si nous voulions étudier le cathétérisme dans toutes ses applications, dans toutes les modifications qu'il doit subir suivant les exigences des cas pathologiques, et les opérations qui réclament son secours, dans les moyens de vaincre les obstacles que lui opposent les altérations diverses des organes, il nous faudrait passer en revue la pathologie tout entière de l'urèthre et de la vessie, et nous serions entraînés bien au delà des bornes de cet article, pour entrer dans

des détails dont la place se trouvera plus naturellement dans d'autres parties de ce dictionnaire. Il ne sera donc question ici que du procédé opératoire qu'on doit suivre dans l'introduction des sondes, quel que soit le cas pour lequel on pratique cette opération.

On a distingué le cathétérisme, suivant le but qu'on se propose d'atteindre, en évacuatif, explorateur, dilatateur, conducteur, etc. Nous ne nous arrêterons pas à cette division scolastique, qui ne répond en rien aux différentes manières d'opérer, puisque l'usage qu'on fera de l'instrument ne modifie pas la manière de l'introduire, les seules différences dans le manuel opératoire, sont dues à la disposition des organes et à la forme des instruments. Nous traiterons donc dans deux chapitres séparés, du cathétérisme chez l'homme et chez la femme.

I. **Cathétérisme chez l'homme.** — Quel que soit l'instrument dont on se serve, le cathétérisme est toujours une opération délicate. Elle demande de la part du chirurgien beaucoup d'attention et de soin, et doit toujours être pratiquée méthodiquement ; car, si on voit souvent, lorsque les voies sont libres, la sonde entrer de quelque manière qu'on s'y prenne, et même lorsqu'elle est poussée en dépit de toutes les règles, la réussite, en pareil cas, coûte toujours au malade des douleurs qu'on aurait pu éviter, et il peut en résulter, surtout si l'opération doit être répétée, une uréthrose ou d'autres accidents qui viennent entraver le traitement. Il arrive même assez souvent qu'une sonde introduite trop brusquement et sans précaution, produit des obstacles qui n'existaient pas et ne peut pénétrer, tandis qu'elle arrive aisément à la vessie dès qu'elle est conduite avec douceur. L'instrument doit entrer, pour ainsi dire, de lui-même et, le plus souvent, on n'a rien de mieux à faire qu'à sentir avec attention dans quel sens il se dirige de lui-même, pour l'y porter doucement. Mais quelque simple que soit ce précepte, et quelque facile que paraisse son application, c'est ce que les commençants ont le plus de peine à apprendre. Il ne faudrait pas, du reste, conclure de ce que nous venons de dire, qu'il soit inutile, pour sonder, de connaître la disposition des parties ; il est très-important, au contraire, de savoir à chaque instant dans quelle portion du canal se trouve l'instrument, seulement il faut, autant que possible, lui en laisser suivre la direction, et se borner à l'empêcher de s'égarer. On a décrit à l'urèthre deux courbures, l'une antérieure à concavité inférieure qui s'efface lorsqu'on relève la verge, et l'autre postérieure, à concavité supérieure commençant sous la symphyse du pubis pour finir à la vessie ; à proprement parler, celle-là seule existe, car l'autre n'est que le résultat de la flexion de la verge qui se porte du côté le plus déclive lorsqu'elle est à l'état de flaccidité, de sorte que cette concavité, inférieure lorsque le malade est debout, devient latérale s'il est couché sur le côté. Il n'y a donc que la seconde courbure dont on ait à s'occuper. Nous n'en dirons pas plus sur ce sujet, que nos lecteurs connaissent et qui sera traité complétement en décrivant l'urèthre (*voy.* ce mot). Nous nous bornerons ici à rappeler, à mesure que le besoin s'en présentera, les dispositions anatomiques dont il faut tenir compte.

On pratique, comme nous l'avons dit, le cathétérisme avec des instruments courbes, avec des instruments droits et enfin avec des instruments flexibles. Dans le premier cas, on a donné à l'opération le nom de cathétérisme curviligne, et dans le second, celui de cathétérisme rectiligne. En parlant du premier, nous donnerons bien des détails applicables aux deux autres et qu'il sera inutile de reproduire ensuite.

CATHÉTÉRISME AVEC DES INSTRUMENTS COURBES. — La plupart de ces instruments sont métalliques; on doit y comprendre cependant les sondes élastiques munies de mandrins. Nous avons parlé, ailleurs du cathéter et des bougies métalliques (*voy.* ces mots), il nous reste à dire quelques mots des sondes. On en a fait en or et en platine, mais celles dont on se sert journellement sont en argent ou en maillechort; les premières sont préférables pour la durée et pour la facilité de l'entretien. Celles d'or et de platine vaudraient mieux sous ce rapport, mais les premières sont trop chères et les secondes n'offrent pas la résistance de l'argent. On en a fait aussi en étain qui ont été préconisées par Mayor (de Lausanne). Elles ont, dans certains cas, des avantages réels, leur poids les fait entrer avec une grande facilité, et on peut aisément changer leur courbure suivant les indications spéciales, mais ces qualités ne sont utiles que dans des états pathologiques, qui seront décrits ailleurs. La sonde d'argent par sa légèreté donne plus de précision au toucher, lorsqu'il s'agit d'une exploration et sa sonorité est précieuse dans la recherche des corps étrangers. On désigne encore les sondes métalliques creuses sous le nom, très-employé autrefois, d'*algalie*, qu'on a fait dériver du grec ἀργαλεῖον pour ἐργαλεῖον, instrument; je préfère l'étymologie que je tiens du docteur Assan Mahmoud, qui fait dériver Algalie de l'article AL et GARI, courant, ou coulant, ou qui fait couler.

Les sondes doivent avoir une longueur suffisante pour arriver dans la vessie et dépasser le méat d'une certaine longueur, quelle que soit l'étendue de l'urèthre; on leur donne généralement 28 à 30 centimètres. Elles sont recourbées dans un tiers environ de leur longueur, suivant un arc de cercle qui s'approche d'un quart de circonférence et se termine par un bout arrondi; près de l'extrémité, ou bec de la sonde, on perce deux ouvertures ovales, ou *yeux*, qu'on doit placer à des hauteurs différentes, parce que, s'ils étaient l'un vis-à-vis de l'autre, l'instrument se trouverait affaibli dans le point correspondant, et serait exposé à se rompre. Au lieu de deux yeux situés latéralement, on pourrait, comme le voulait Mayor, n'en mettre qu'un dans la concavité de la courbure; du reste cette disposition, qui est assez avantageuse, avait déjà été employée autrefois. Les yeux doivent être assez grands, ovales, et leurs bords bien arrondis, pour ne pas léser la muqueuse uréthrale. L'extrémité opposée à la courbure, ou le pavillon de la sonde, est munie de deux anneaux, qui donnent prise aux doigts de l'opérateur et indiquent à chaque instant la direction du bec dans la profondeur des parties. La courbure que nous venons de décrire est, en général, la plus commode et celle qui pénètre le plus facilement sans faire souffrir le malade, mais elle serait trop allongée pour explorer

la vessie et chercher un corps étranger situé le plus souvent au bas-fond; on doit alors employer une sonde à courbure beaucoup plus forte et à bec plus court. J. L. Petit faisait précéder la courbure terminale de la sonde d'une autre courbure en sens inverse; il espérait qu'ainsi l'instrument resterait de lui-même dans la vessie lorsqu'il faut l'y laisser à demeure. Son but était donc le même que celui de Marion Sime, dans la sonde à double courbure dont il se sert après l'opération des fistules vésico-vaginales; mais, pour l'homme, cette sonde remplissait mal son but; et d'ailleurs, aujourd'hui que nous avons de bonnes sondes élastiques, nous ne laissons plus les sondes d'argent à demeure dans la vessie des malades.

Les dimensions que nous venons d'indiquer conviennent pour les adultes, mais, pour les enfants, il faut des sondes plus petites, et surtout d'un calibre plus fin. Pour les adultes, les sondes de 5 à 6 millimètres de diamètre sont celles qui conviennent en général le mieux. La longueur que nous avons indiquée est la plus commode, mais on peut arriver dans la vessie avec des instruments moins longs, tels que les sondes de trousses, dont la longueur est limitée par la nécessité de les rendre portatives.

Pendant le cathétérisme, le malade peut être couché ou debout. Le décubitus est souvent une position de nécessité, soit que le malade ne puisse quitter le lit, soit que le cathétérisme constitue le premier temps d'une opération; mais, alors même qu'on a le choix, la position horizontale est encore celle qu'on doit préférer; elle est moins fatigante pour le patient; elle le met à l'abri de la syncope, qui peut arriver par suite de l'émotion inséparable d'une première opération; elle est également plus commode pour le chirurgien, surtout s'il s'agit d'un cathétérisme explorateur. Cependant le malade peut, dans bien des cas, rester debout; il y en a qui préfèrent cette position, et, dans certaines explorations, elle peut exceptionnellement être préférable. Enfin, dans des cas rares, on pourra faire asseoir le malade sur le bord d'un siége, le corps renversé en arrière. J'ai vu des personnes qui préféraient cette position, et j'ai eu l'occasion de sonder ainsi des malades qu'une dyspnée violente empêchait de se coucher.

Le lit sur lequel on pratique le cathétérisme doit, autant que possible, être résistant; le malade se rapproche du côté du chirurgien. Si le malade est debout, il faut le faire appuyer contre un mur ou un meuble solide, pour s'assurer de son immobilité.

Le choix du côté où se place le chirurgien n'est pas complétement indifférent. Le plus souvent il se met à la gauche du malade, parce qu'il a ainsi plus de facilité pour commencer l'introduction de la sonde, et les personnes qui s'exercent font bien de prendre cette position jusqu'à ce qu'elles aient acquis une certaine habitude; mais il est bon de s'accoutumer à sonder en se plaçant des deux côtés du malade, car, soit pour explorer la vessie, soit pour pratiquer certaines opérations, il peut être utile de se mettre d'un côté plutôt que de l'autre. Il est bon également de savoir sonder des deux mains, parce que, dans certains cas, on a besoin de la main droite soit pour toucher la prostate, soit pour palper le trajet de

l'urèthre ou pour se servir d'un bistouri pendant que la main gauche tient la sonde. Lorsqu'on introduit le cathéter en commençant l'opération de la taille, on se place dans la direction de l'axe du corps, en face du périnée du malade.

Avant d'introduire la sonde, on l'enduit d'un corps gras, huile ou cérat; mais le cérat a l'inconvénient d'encrasser la sonde en pénétrant dans ses yeux; on pourrait encore employer un mucilage, ou comme le font quelques chirurgiens, du blanc d'œuf; cette dernière substance est préférable surtout pour les sondes en caoutchouc vulcanisé qui sont attaquées par les corps gras. La sonde est tenue comme une plume à écrire, entre le pouce d'une part, l'index et le médius de l'autre; on doit avoir soin d'éviter de la serrer avec un effort qui diminuerait la sensibilité tactile des doigts. Pour maintenir la verge on la saisit derrière le gland, entre le médius et l'annulaire, de façon que le pouce et l'indicateur restent libres pour retirer le prépuce en arrière et écarter les lèvres du méat.

Lorsqu'on commence l'introduction de la sonde, on la place généralement dans le plan antéro-postérieur du corps, parallèlement à la ligne blanche; la verge étant tenue perpendiculairement à l'axe du corps, on introduit la sonde dans le méat et on la pousse lentement dans le canal, non pas dans la direction de son bec, mais suivant une ligne qui passerait par le pavillon et par le milieu environ de la courbure. En même temps qu'on pousse ainsi la sonde, on doit attirer la verge sur elle. En combinant ces deux mouvements, employant tantôt l'un, tantôt l'autre ou tous les deux à la fois, on porte facilement le bec de la sonde jusqu'au-dessous de la symphyse du pubis, dans le point qui correspond à peu près à la partie antérieure du bulbe. Au lieu de pousser la sonde dans l'urèthre, on peut la tenir en place, et ne faire autre chose qu'amener la verge sur elle : par suite de ce mouvement le bec de la sonde suit de lui-même la direction de l'urèthre jusque sous la symphyse; j'emploie habituellement cette manière de faire qui est d'une facilité extrême. Pendant ce premier temps de l'opération, si le ventre est proéminent, il repousse en avant le pavillon de la sonde, dont le bec se trouve relevé et vient rencontrer la face antérieure de la symphyse pubienne au lieu de passer au-dessous. Dans ce cas, au lieu de mettre la sonde en face de la ligne blanche, il faut la placer sur le côté; en la faisant passer devant le pli inguinal correspondant. Du reste, l'introduction se fait de même que par le procédé précédent, seulement, une fois le bec arrivé sous le pubis, on ramène le pavillon au-devant de la ligne blanche, par un mouvement de circumduction qui se combine avec le suivant.

Lorsque le bec de la sonde est arrivé au-dessous du pubis, on sent ordinairement que l'instrument tend à s'éloigner de l'abdomen du malade à chaque fois qu'on le pousse ou qu'on attire la verge sur lui. Cette sensation annonce qu'on peut opérer le second temps de l'opération qui consiste à renverser le pavillon vers l'intervalle des cuisses (fig. 154).

Pendant ce mouvement la sonde doit être maintenue dans le plan médian du corps. On fait décrire au pavillon un arc de cercle qui l'éloigne

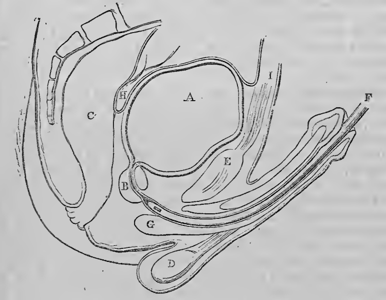


Fig. 154. — Cathétérisme curviligne. — A, Vessie. — B, Prostate. — C, Rectum. — D, Testicule. — E, Symphyse du pubis. — F, Sonde introduite dans l'urèthre. — G, Bulbe. — H, Cul-de-sac recto-vésical. — I, Paroi abdominale antérieure.

du ventre et l'amène entre les cuisses sans qu'il soit nécessaire le plus souvent d'exercer aucune pression, et le bec de l'instrument, suivant un arc en sens contraire, traverse, comme de lui-même, les portions bulbeuse, membraneuse et prostatique de l'urèthre et arrive à la vessie. On est prévenu de son entrée par la cessation de la résistance, et par l'arrivée de l'urine.

Assez habituellement la sonde éprouve un peu de résistance au col de la vessie, et on est forcé d'exercer une légère pression ; si la résistance est plus considérable, il faut maintenir l'instrument en place, et bientôt, le spasme qui s'opposait à son passage venant à cesser, il entre tout d'un coup.

Il y a encore une autre manière de sonder dont nous devons parler, bien qu'elle soit, à juste titre, abandonnée aujourd'hui; c'est ce qu'on appellele *tour de maître*. Elle consiste à commencer l'introduction de la sonde en plaçant son pavillon entre les cuisses du malade, par conséquent dans une direction diamétralement opposée à celle qu'on lui donne habituellement. On fait exécuter à l'instrument, dans cette position, le premier mouvement, qui amène son bec sous la symphyse. Puis, on porte son pavillon en avant, suivant un demi-cercle, en combinant ce mouvement avec celui d'abaissement qui la fait pénétrer jusqu'à la vessie.

Cette méthode bien exécutée et lorsqu'elle réussit du premier coup, offre quelque chose de brillant qui peut séduire à première vue, mais qui ressemble plus à de la prestidigitation qu'à une opération bien exécutée; en outre, il arrive souvent que, dans le mouvement qui ramène la sonde en avant, le bec s'accroche dans la région du bulbe, et qu'il faut recommencer à plusieurs reprises. C'est avec raison que cette méthode, empruntée aux anciens lithotomistes, est reléguée dans les curiosités historiques de l'art.

Obstacles au cathétérisme. — Il arrive assez souvent, sans que les voies urinaires soient malades, qu'on éprouve, en introduisant la sonde, des difficultés dont il faut être prévenu, et qui dépendent : les unes, de la disposition des parties; les autres, de l'inattention de l'opérateur.

Dès le début de l'opération, le prépuce peut être un obstacle par son étroitesse, s'il est affecté de phimosis, ou, par suite de l'œdème, dont il est le siége, et qui constitue un véritable phimosis accidentel. Quelquefois le rétrécissement de l'orifice préputial est tel qu'il ne laisse pas passer l'instrument; alors il faut le débrider, ou pratiquer de suite une des opérations destinées à détruire le phimosis (*voy.* ce mot). Mais, le plus souvent, surtout dans le cas d'œdème, la sonde peut passer, et cependant il est impossible de découvrir le gland, et d'apercevoir le méat; le prépuce œdématié forme même quelquefois un canal sinueux, que la sonde traverse, mais qui la gêne dans ses mouvements. Sans doute, dans ce cas, on pourrait encore faire le débridement, mais ce serait une douleur imposée au malade sans nécessité, une opération accessoire qui l'affecterait péniblement, et avec un peu de patience on peut s'en passer. Il suffit, le plus souvent, de reconnaître par le toucher, avec le pouce et l'index placés sur le prépuce, la forme du gland et la position du méat, et de se servir de ses doigts pour guider le bec de la sonde. Si l'œdème est considérable, et que le prépuce contourné s'oppose à l'introduction, il suffit d'ordinaire de le presser entre les doigts, ou de le comprimer quelque temps en le saisissant à pleine main, pour chasser la sérosité, diminuer le gonflement et rendre l'introduction possible.

L'étroitesse du méat, soit congéniale, soit résultant de la cicatrisation d'un chancre ou d'autres ulcérations, se rencontre assez souvent. D'autres fois c'est à la partie supérieure de la fosse naviculaire que la sonde est arrêtée. Dans ces deux cas, si une pression modérée de la sonde ne suffit pas pour vaincre la résistance, il faut pratiquer le débridement des parties qui résistent. On a inventé, pour cette petite opération, différents instruments spéciaux; mais, de tous les instruments, le bistouri est le plus commode, et celui qui, bien manié, donne le meilleur résultat. On peut se servir pour cela du bistouri boutonné, qu'on introduit en appliquant son dos sur la paroi uréthrale, et qu'on retire en pressant le tranchant sur la bride qu'on veut détruire; dès que l'incision est suffisante, on cesse d'appuyer, et l'on obtient ainsi une incision exactement de la grandeur qu'on juge nécessaire. Si l'orifice est trop étroit pour laisser passer le bouton du bistouri, on commencera par introduire une sonde cannelée

qui servira à conduire un bistouri pointu. Je me sers aussi quelquefois en pareil cas d'un bistouri à lame étroite dont la pointe est cachée dans une boulette de cire, comme on le fait pour l'incision du phimosis.

On rencontre encore de temps en temps, dans cette région, un autre obstacle dépendant d'une disposition naturelle. C'est dans ce point, en effet, que se trouve le repli valvulaire décrit par Alph. Guérin (*voy.* URÈTHRE), repli qui n'est pas constant, mais existe fréquemment. Lorsqu'il est un peu développé, la pointe d'une sonde conduite le long de la paroi supérieure de l'urèthre peut s'engager dans le cul-de-sac qui en résulte; elle se trouve alors arrêtée, et il en résulte d'ordinaire une douleur assez vive. Ce petit accident, qui n'arrive guère qu'avec des sondes d'un petit diamètre, est facile à éviter en suivant la paroi inférieure du canal.

La sonde s'arrête assez souvent au moment où on commence à la renverser vers les cuisses, parce que ce mouvement étant fait trop tôt, le bec de l'instrument, qui n'est pas encore arrivé au-dessous de la symphyse, vient arc-bouter sur sa face antérieure. Il suffit, dans ce cas, de ramener la sonde en arrière, et de l'enfoncer un peu plus, avant de la renverser. Cet accident n'arrive guère que par défaut d'habitude ou par manque d'attention. Il n'en est pas de même de l'arrêt qu'on éprouve souvent un peu plus loin, dans la région du bulbe. Dans ce point, l'urèthre s'élargit un peu, pour se rétrécir ensuite à l'union du bulbe et de la portion membraneuse, en s'engageant dans l'aponévrose moyenne du périnée. En outre, la paroi uréthrale, doublée d'un tissu érectile plus abondant, et par suite moins bien soutenue, se laisse déprimer facilement; il en résulte une dilatation, qui devient considérable sur les malades qui ont été sondés très-souvent, surtout chez ceux qui se sondent eux-mêmes d'une façon peu méthodique. Dans ces cas, le bec de la sonde, arrivé dans le bulbe, s'enfonce dans la dépression qu'il rencontre ou qu'il produit, et, s'il ne se relève pas à temps, il rencontre l'aponévrose périnéale moyenne, au lieu de s'engager dans la portion membraneuse, et s'y trouve arrêté d'autant plus solidement qu'on cherche davantage à le faire avancer. Chez les vieillards qui ont été sondés depuis longtemps, il est rare qu'on ne trouve pas cet écueil, mais on l'évite facilement, en ayant soin de ne pas appuyer sur la sonde pendant le mouvement d'arc de cercle qu'on imprime à son pavillon. De la sorte, le bout de l'instrument rendu libre remonte vers la paroi supérieure du canal, où il trouve bientôt son chemin.

Avant d'entrer dans la vessie la sonde peut encore s'arrêter dans la prostate. En effet, on sait que, dans ce point, la paroi inférieure de l'urèthre présente sur les côtés de la crête uréthrale deux gouttières quelquefois assez profondes, que le passage habituel des sondes peut encore creuser davantage, comme la dépression bulbaire dont nous venons de parler, et qui se terminent en arrière par deux culs-de-sac, dans lesquels l'extrémité de la sonde peut s'engager, surtout si elle est d'un petit diamètre. Ici encore, c'est en ramenant le bec de l'instrument en avant qu'on le dégagera de l'obstacle. C'est encore dans la prostate et sur les côtés du *verumontanum*, qu'on trouve en plus grande abondance et avec

de plus grandes dimensions les orifices des follicules dans lesquels peut s'engager la pointe d'une petite sonde et surtout d'une bougie.

D'après ce qui précède, on voit que la plupart des obstacles naturels qu'on peut rencontrer en arrière de la symphyse ont leur siége à la face postéro-inférieure du canal, et que, par conséquent, la sonde doit suivre la face antéro-supérieure, tandis que, dans la partie antérieure, elle devait suivre la paroi inférieure. C'est précisément ce qui arrive quand on observe attentivement les préceptes que nous avons donnés pour l'introduction de la sonde.

Avant de quitter ce sujet, nous devons encore parler de la difficulté qu'on éprouve souvent par suite d'une contraction spasmodique, surtout dans la portion membraneuse de l'urèthre ou en arrivant au col de la vessie. Le spasme peut être dû à une sensibilité morbide du canal qui se révolte contre tout contact de corps étranger; dans ce cas, il faut le combattre par les moyens qui seront décrits, en faisant l'histoire des affections de l'urèthre (*voy.* URÈTHRE). Mais souvent la contraction est excitée par une introduction trop rapide, trop brusque ou mal dirigée, et c'est en agissant lentement et avec toute la douceur possible qu'on l'évitera. Si cependant on était arrêté par un spasme uréthral, il faudrait arrêter l'instrument et le maintenir contre l'obstacle qui disparaîtrait bientôt et laisserait le passage libre.

Cathétérisme avec les instruments droits. — Dans l'antiquité, on s'était déjà servi d'instruments droits pour sonder les hommes, et les sondes ordinaires ne présentaient qu'une légère courbure; c'est ainsi que les décrit Celse, et sa description s'accorde avec la forme des sondes trouvées à Pompéi. Il résultait de cette faible courbure que l'instrument ne devait pas être rapproché du ventre du malade comme nos algalies actuelles pour donner à son bec la direction voulue, de sorte que le chirurgien, se plaçant à la gauche du malade, aurait été gêné pour le mouvement de sa main droite ; aussi Celse prescrit-il de se placer à la droite du malade. L'usage des sondes droites était cependant tombé en oubli, et la plupart des chirurgiens ne se doutaient pas qu'elles pussent arriver dans la vessie, lorsque Amussat démontra avec quelle facilité l'urèthre peut se redresser et remit en vigueur le cathétérisme en ligne droite. C'est grâce à cette méthode de cathétérisme qu'on peut pratiquer dans l'urèthre et la vessie une foule d'opérations pour lesquelles un instrument rectiligne est nécessaire.

Les instruments droits ne sont pas employés pour le cathétérisme évacuateur, mais seulement pour introduire des instruments destinés à quelque opération de lithotritie, d'uréthrotomie, etc.; du reste, ces opérations sont tellement courantes que le cathétérisme rectiligne est employé chaque jour. La sonde droite est encore nécessaire dans l'emploi de l'endoscope, puisqu'il faut qu'elle laisse passer librement la lumière.

Pour subir ce cathétérisme, le malade doit être couché, car dans la station verticale, il serait incommode d'abaisser la sonde autant qu'elle devrait l'être pour franchir le col. Le chirurgien se place à droite, de

préférence ; cette position, indiquée pour l'introduction de la sonde, l'est aussi par les manœuvres qu'il faudra exécuter dans le cours de l'opération subséquente. Cependant nous verrons, en parlant de l'endoscope (*voy.* ce mot), que, pour placer la sonde de cet instrument, le chirurgien doit se mettre en face du périnée du malade, comme pour l'opération de la taille.

La position de la verge est importante ; si elle n'est pas assez relevée, et si même elle est à angle droit avec l'axe du corps, l'extrémité de la sonde rencontre la symphyse du pubis qui l'arrête, ou sur laquelle elle ne glisse qu'en causant des douleurs assez vives au malade ; on devra donc la relever un peu vers le ventre. La sonde est alors introduite, suivant une ligne droite qui traverserait le périnée un peu en avant de l'anus ; arrivée vis-à-vis de ce point, elle fait effort pour se redresser, et son extrémité externe tend à se porter vers l'intervalle des cuisses ; en suivant ce mouvement, on la fait entrer dans la portion bulbeuse dont elle déprime la paroi postérieure. Avant d'aller plus loin, il faut abaisser fortement la sonde, sans la pousser, jusqu'à ce que son bec se trouve dans la direction de la portion membraneuse de l'urèthre. Alors elle forme un angle très-aigu avec l'axe du corps prolongé entre les cuisses, et elle se trouve presque perpendiculaire au plan du périnée (fig. 155).

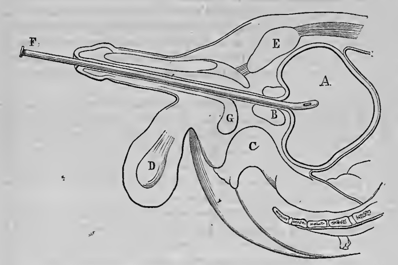


Fig. 155. — Cathétérisme rectiligne. — A, Vessie. — B, Prostate. — C, Rectum. — D, Testicule. — E, Symphyse du pubis. — F, Sonde introduite dans l'urèthre. — G, Bulbe. — H, Cul-de-sac recto-vésical.

Il ne reste plus qu'à la pousser doucement en abaissant légèrement l'extrémité antérieure, et bientôt on arrive à l'orifice vésical qui se laisse facilement franchir. Il suffit d'avoir pratiqué quelquefois le cathétérisme avec les instruments droits pour le faire aussi facilement qu'avec les sondes courbes, et les personnes qui n'y sont pas encore habituées sont

souvent surprises de la facilité avec laquelle l'instrument droit pénètre dans la vessie.

Cathétérisme avec les instruments flexibles. — Ces instruments sont les bougies et les sondes élastiques sans mandrins. Nous avons peu de choses à dire de leur introduction ; un de leurs avantages est précisément de se mouler sur le canal à mesure qu'elles pénètrent et de prendre elles-mêmes leur direction. Il n'est donc pas nécessaire de leur faire exécuter des mouvements comme aux instruments rigides à mesure qu'elles avancent. Lorsqu'il n'y a pas d'obstacle, il suffit de relever la verge pour redresser l'urèthre et d'enfoncer lentement l'instrument ; s'il s'arrête, on le retire pour le pousser de nouveau, lorsqu'il est dégagé de l'obstacle qu'il rencontrait ; cette opération n'offre aucune difficulté lorsque le canal est libre. Mais, lorsqu'il existe des obstacles dus à l'état pathologique des parties, il n'en est plus de même, et il faut parfois une grande habileté, beaucoup de soins et beaucoup de patience pour faire pénétrer une bougie dans un rétrécissement. Autant l'introduction des instruments flexibles dans l'urèthre est simple lorsque les voies sont à l'état normal, autant elle est difficile et demande l'emploi de procédés et de moyens divers dans certains cas de rétrécissements du canal. C'est en traitant de ces affections que nous aurons à nous étendre sur l'emploi des bougies (*voy.* URÈTHRE).

II. **Cathétérisme chez la femme.** — La disposition des parties génitales chez la femme, la brièveté de l'urèthre, sa dilatabilité rendent le cathétérisme beaucoup plus simple et plus facile chez elle que chez l'homme. Une fois placée dans le méat, la sonde pénètre facilement jusque dans la vessie lorsque l'urèthre est à l'état normal, et l'on sait que ses affections, celles du moins qui mettent obstacle au cathétérisme, sont extrêmement rares.

Il y a deux manières d'introduire la sonde chez la femme : on peut la diriger au moyen de la vue ou à l'aide du toucher. Dans la première méthode, la main gauche écarte les grandes et les petites lèvres pour découvrir le méat, dans lequel la main droite porte la sonde tenue comme une plume à écrire. Cette sonde est beaucoup plus courte que celle qui sert pour les hommes ; on lui donne en général 12 à 15 centimètres, et elle ne présente qu'une très-légère courbure vers son bec.

Rien n'est plus simple que l'introduction de la sonde par cette méthode, mais elle n'est pas toujours possible. Il y a des femmes chez qui le méat est situé très-haut et se cache dans le vagin, de façon qu'on peut difficilement le découvrir à la vue ; cela arrive surtout dans les derniers mois de la grossesse, lorsque l'utérus, s'élevant au-dessus du détroit supérieur, entraîne avec lui la vessie et l'urèthre ; la même chose arrive encore dans certains cas de tumeurs volumineuses de l'utérus. Dans ces cas, il faut avoir recours au doigt pour diriger la sonde. Cette méthode a de plus l'avantage de ne pas être forcé de découvrir autant la malade et de la placer en face du jour, ce qui répugne à la plupart des femmes.

Pour diriger la sonde au moyen du toucher, il faut se rappeler qu'à la partie antérieure de l'orifice du vagin se trouve une saillie toujours facile

à sentir, le *bulbe du vagin*, qui sépare l'entrée de ce canal du méat urinaire, situé à quelques millimètres en avant. Il faut donc porter sur le bulbe du vagin l'extrémité de l'indicateur d'une des mains, la face palmaire en dessus, en ayant soin d'entrer légèrement dans le vagin, puis, avec l'autre main, on fait glisser la sonde sur ce doigt, en appuyant un peu la convexité pour relever le bec de l'instrument qui se trouve ainsi en face du méat et y pénètre facilement.

Quelquefois il ne serait pas commode d'employer les deux mains ; alors on prend la sonde de la main droite ou de la main gauche, suivant le côté du lit où l'on se trouve, en l'appliquant sur la face palmaire de l'index, de façon que son bec n'en atteigne pas tout à fait l'extrémité; puis, poussant à la fois la sonde et la main, on fait glisser le doigt le long de la paroi antérieure du vagin, et la sonde, dont on a soin de tenir le bec un peu relevé, glisse en même temps dans l'urèthre.

Ces deux manières de sonder sont très-faciles, pour peu qu'on s'y soit exercé, et la première surtout offre si peu de difficultés que, dans la majorité des cas, j'aime mieux l'employer que de me servir de la vue qui exige des préliminaires plus embarrassants.

Moyens de fixer les sondes. — Il arrive souvent que la sonde doit être laissée à demeure dans la vessie pendant plus ou moins longtemps. Il faut alors la fixer, pour l'empêcher d'être chassée par les efforts de miction, ou de s'échapper dans quelque mouvement du malade. Sur l'homme, le moyen le plus simple consiste à attacher la sonde à la verge. Pour cela on prend quelques brins de gros fil de coton dont on forme un faisceau qu'on fixe par son milieu, au moyen d'un nœud, sur la sonde, à quelques centimètres au-devant du méat; puis on ramène les deux chefs sur le côté de la verge, on les réunit par un nouveau nœud et on les fait passer en avant et en arrière de la verge, au-dessus de la couronne du gland, de façon à l'embrasser dans un anneau complet, on les attache encore une fois sur le côté opposé et on les ramène à la sonde où on les fixe par un double nœud au point d'où ils sont partis. Au lieu de contourner la verge avec des fils, on peut encore les fixer au moyen d'une bandelette de diachylon. Les deux méthodes ont l'inconvénient d'étrangler les parties s'il survient une érection, aussi lorsqu'on a à craindre que cela n'arrive, il vaut mieux fixer les deux liens aux deux côtés d'un suspensoir, ou à deux sous-cuisses fixés sur un bandage de corps. C'est ce dernier moyen qu'il faut employer chez les femmes. Il arrive souvent que la sonde fixée à des sous-cuisses chez l'homme abandonne la vessie parce que le pénis se portant en haut relâche les liens qui la retiennent; aussi vaut-il mieux employer un moyen un peu plus compliqué, mais plus sûr. Pour cela on forme, au moyen d'une baleine, d'une bougie, ou de quelque autre corps flexible, un anneau dans lequel la verge entre librement. Cet anneau est fixé aux sous-cuisses par deux ou quatre liens, et c'est sur lui que s'attachent les cordons qui viennent de la sonde. ANTONIN DESORMEAUX.

GELY (J. A.), Études sur le cathétérisme curviligne et sur l'emploi d'une nouvelle sonde dans le cathétérisme évacuatif. Paris, 1861, in-4, avec figures.

CATHOLICUM. — C'est un électuaire qui était jadis fort employé et qui est tombé maintenant en désuétude. Voici comment on le préparait.

On prenait :

Racine de Polypode	8 gramm.
Racine de Chicorée	2
Racine de Réglisse	1
Feuilles d'Aigremoine	3
Scolopendre	3
Fruits de Fenouil	1,50

On faisait bouillir dans 100 parties d'eau, jusqu'à réduction d'un tiers, les racines et les feuilles, on y jetait le Fenouil en faisant infuser, on passait avec expression et on ajoutait :

Sucre	64 gramm.

On évaporait en un sirop très-cuit et l'on délayait peu à peu

Pulpe de Tamarin	4 gramm.
Pulpe de Casse	4

Alors on incorporait la poudre composée suivante :

Rhubarbe	4 gramm.
Séné	4
Réglisse	1
Semences de Violettes	2
Semences froides	1,50

Cet électuaire est purgatif en l'employant à l'intérieur à la dose de 10 à 30 grammes ; en lavement à doses doubles.

LÉON MARCHAND.

CAUCHEMAR. — Le cauchemar peut être défini : « Un état de malaise passager survenant pendant le sommeil, se caractérisant par une sensation douloureuse vaguement perçue dans un point du corps ; de l'anxiété, de l'oppression ; l'impossibilité de pousser des cris, de se mouvoir; et par un rêve pénible, véritable délire dans lequel se succèdent des images et des idées effrayantes. »

Il résulte de cette définition que nous ferons dans cet article deux parts distinctes, l'une à l'*élément sensoriel*, l'autre à l'*élément psychique ;* nous aurons à démontrer que l'intelligence abandonnée, pour ainsi dire, à elle-même pendant le sommeil, s'empare d'une sensation douloureuse pour la transformer, impuissante qu'elle est alors à en apprécier exactement la cause. C'est cette interprétation fausse d'une impression réelle qui constitue ce que Maury a si justement appelé « le délire du rêve, état dans lequel l'esprit contemple comme étrangère à lui l'image qui est pourtant son ouvrage. »

Historique. — De tout temps le cauchemar a fixé l'attention des médecins ; rien n'est plus curieux en effet à étudier que ce trouble profond qui, pendant le sommeil, se développe tout à coup, arrive rapidement à son summum d'intensité, et disparaît le plus souvent complétement par

le réveil. L'interprétation du phénomène devait nécessairement se ressentir des doctrines médicales régnant à diverses époques. Il nous paraît intéressant d'exposer l'historique de cette question ; nous pouvons faire du passé et du présent trois périodes : 1° la période hippocratique ou humorale, s'étendant depuis les temps les plus reculés jusque vers le onzième siècle ; 2° la période des exagérations entretenues par l'ignorance, l'exaltation du sentiment du merveilleux : c'est le temps des apparitions démoniaques, des évocations, de la sorcellerie ; elle finit avec le dix-huitième siècle ; 3° la période contemporaine, où les faits sont autrement interprétés, et rentrent dans le domaine purement médical, d'où ils n'auraient jamais dû sortir.

Première période. — Hippocrate fait une description rapide des accidents qui caractérisent le cauchemar : « J'en vois beaucoup, dit-il, qui, dans le sommeil, poussent des gémissements et des cris, qui sont suffoqués, qui s'élancent, fuient au dehors et délirent jusqu'à ce qu'ils soient réveillés ; puis les voilà sains et raisonnables comme auparavant, restant néanmoins pâles et faibles, et cela, non pas une fois, mais plusieurs. » Moins préoccupé dans ce passage de déterminer la nature de l'affection que de combattre l'opinion erronée de ceux qui prétendaient tout expliquer par une intervention divine, il ne donne aucune interprétation du fait ; il faut l'aller chercher plus loin, au livre des songes : « Voir dans le sommeil des corps de forme étrange et être saisi de frayeur, indique une plénitude d'aliments inaccoutumés, une sécrétion, un flux bilieux et une maladie dangereuse... Tout ce que l'on fuit, effrayé, indique l'arrêt du sang par la sécheresse. Il convient alors de refroidir et d'humecter le corps. »

Cette doctrine, avec d'infinies variantes, va se retrouver dans tous les écrits des anciens qui nous sont parvenus. Chemin faisant, elle acquerra des développements, et nous devons le reconnaître, il y a, en dehors d'exagérations excusables, une remarquable précision dans les observations. Les symptômes sont décrits, leur mode d'apparition indiqué, et nous pouvons vérifier l'exactitude d'un tableau qu'on ne peindrait pas autrement aujourd'hui.

Nous n'aurions rien à glaner avant Galien, aussi laisserons-nous de côté ce long espace de temps qui correspond aux premiers siècles de l'ère chrétienne, et arriverons-nous à Oribase (quatrième siècle), qui écrit : « L'éphialte est une maladie qui ne consiste pas dans l'influence d'un mauvais démon, mais c'est une grave affection. Les signes qui la précèdent sont la suffocation, la perte de la parole, un état lourd. Il faut la traiter dès qu'elle commence, car si elle persévère et qu'il y ait des attaques toutes les nuits, elle présage quelque grande maladie comme l'apoplexie, la manie, l'épilepsie, et cela parce que la cause est attribuée à la tête ; car tout ce que les épileptiques éprouvent de jour, les éphialtes l'éprouvent de nuit. » Ce mot d'éphialte, employé déjà par Hippocrate, rappelé par Cælius Aurelianus, se retrouve aussi dans Thémison, Possidonius, et plus tard, dans Aetius; il exprime l'aggression violente (ἐπί, sur, ἰάλλω, se

jeter), de même que le mot épibole. Un autre terme πνιγαλίων, désigne surtout la suffocation, et traduit la sensation d'oppression et d'angoisse qui est l'un des symptômes les plus importants du cauchemar. Des appellations diverses se rencontrent encore dans les auteurs anciens; la plus pittoresque est celle de Pline qui, sous le nom de *ludibria fauni*, comprend les visions fantastiques du cauchemar. Aetius (cinquième et sixième siècles) commet une méprise que n'ont pas évitée beaucoup de médecins, venus après lui; dans ses ouvrages, qui ne sont, à bien dire, que le reflet des travaux de ses devanciers, il décrit l'éphialte d'après les idées de Possidonius; il le considère comme le prélude de l'épilepsie : « Ce qu'on appelle incube n'est pas un démon, mais plutôt un prélude, un prodrome de l'épilepsie, de la manie ou de la paralysie; des indigestions dues à la gloutonnerie, précèdent cette affection, et comme les ventricules du cerveau sont remplis de vapeurs épaisses et froides, celles-ci empêchent l'esprit de passer par les nerfs, et font qu'on réveille le malade avec peine, et qu'il reprend difficilement sa raison, ce qui le retient presque continuellement dans l'immobilité. L'incube est accompagné de suffocation, de perte de la voix, d'un poids lourd sur la poitrine, et d'immobilité du corps, mais quand après beaucoup d'anxiété d'esprit, la vapeur s'est atténuée et dissipée, et que les méats se sont ouverts, le malade s'éveille tout à coup, » etc., etc.

Paul d'Égine prétend « que cette maladie attaque les crapuleux et ceux qui souffrent d'une crudité continuelle. Ceux qui l'éprouvent ont leurs mouvements malades, les sens lourds, ils sont suffoqués dans leur sommeil, ils s'imaginent que quelqu'un les étouffe; ils veulent crier, mais ils n'en ont pas le pouvoir, ou les cris qu'ils jettent ne signifient rien; quelques-uns croient entendre celui qui vient se placer sur eux, et ils cherchent à jouir avec lui du plaisir charnel; mais il s'enfuit dès qu'ils ont serré leurs bras pour le saisir. Ce mal, lorsqu'il persiste, annonce la paralysie, ou la folie, ou l'épilepsie, maladies dans lesquelles la cause se porte vers la tête. Car les accidents qu'éprouvent les épileptiques pendant le jour, les incubes les éprouvent en dormant. » Avicenne (dixième siècle) suit les mêmes errements. « Dans l'éphialte, dit-il, le malade sent un fantôme lourd se reposer sur lui et le comprimer de manière qu'il respire à peine, que sa voix est interceptée ainsi que son mouvement; il se croit étouffé à cause des obstructions des pores; lorsque le fantôme le quitte, il se réveille subitement. C'est l'avant-coureur de l'apoplexie, ou de l'épilepsie, ou de la manie, attendu qu'il a lieu par des matières qui compriment, et non par des causes non matérielles. C'est un froid violent qui, dans le sommeil, frappe tout à coup la tête, le cerveau, l'opprime, l'épaissit... Ce qui ne se fait que parce que le cerveau est faible en chaleur, ou qu'il a une mauvaise tempérie. »

Nous ne multiplierons pas les citations; elle ne nous apprendraient rien, sinon que les anciens avaient parfaitement observé le phénomène; les explications qu'ils en donnaient valaient mieux encore que celles de la période suivante. Là, du moins, un fait pathologique était rapporté à une

cause matérielle, non pas toujours à la vraie, mais encore faut-il reconnaître que presque tous, se perdant au milieu des intempéries des humeurs, des obstructions des pores, avaient laissé aux poëtes le côté merveilleux, et n'acceptaient pas l'intervention d'une divinité malfaisante. Il ne faudrait pas cependant aller chercher dans Virgile (*Én.*, lib. XII) ni dans Lucrèce (lib. IV) de ces appréciations erronées ; l'antiquité nous offre l'exemple d'un remarquable esprit d'observation, et ce fut à l'époque où son influence se perdit, où ses enseignements furent oubliés, que naquirent ces exagérations qui devaient aboutir aux bûchers des prétendues sorcières. Nous comprenons dans une seconde période tout ce long espace de temps où disparurent presque entièrement les appréciations médicales, non pas cependant tout à fait, car il y eut encore de bons esprits qui luttèrent courageusement, et eurent la gloire de disputer aux bourreaux les victimes de superstitions aveugles.

Deuxième période. — Le moyen âge avec son ignorance, sa crédulité naïve devait accepter facilement toute explication qui aurait pour base l'intervention d'occultes puissances. A une époque où d'habiles mais imprudentes manœuvres mettaient en jeu le sentiment du merveilleux, où le surnaturel était accepté sans conteste, il devait arriver, et il arriva en effet que le cauchemar, avec ses visions étranges, fut considéré comme l'une des manifestations de la puissance de Satan. L'imagination, facilement troublée, donnait de sombres proportions à un phénomène pathologique; et comme aucun argument sérieux ne venait combattre ces folles terreurs, comme le médecin lui-même se faisait à son insu le propagateur des idées les plus fausses, on arrivait vite à la croyance à la possession démoniaque. Désormais, plus de repos, l'obsession était la conséquence fatale vers laquelle on était poussé, et au lieu d'un phénomène passager, on arrivait par la terreur même à un état d'angoisse bien fait pour provoquer à lui seul le retour des accidents premiers. Une fois entré dans ce cercle vicieux, on y était pris comme dans un tourbillon vertigineux ; les images fantastiques se présentaient chaque nuit, rappelées par l'effort même qu'on faisait pour les éloigner de soi ; que pouvait faire contre ce trouble profond une série de pratiques mystérieuses, des exorcismes, des prières, sinon, ajouter encore par un appareil qu'on cherchait à rendre imposant, une cause de perturbation de plus ? Aussi ne trouvons-nous rien qui puisse se rapporter à notre sujet dans les siècles suivants : la médecine, interprétée et exercée par les moines, resta stationnaire, et l'un des documents les plus curieux de cette époque est sans contredit le grand ouvrage de l'abbesse du couvent de Ruperstberg, la savante Hildegarde, que le haut clergé ne dédaignait pas de consulter, et qui conseillait la fougère commune contre toutes les espèces de diableries (douzième siècle). Faisons cependant une exception pour l'école de Salerne; si incertaine que soit encore la date à laquelle on puisse rapporter son code de prescriptions sanitaires, il est permis du moins de supposer que ce fut vers le commencement du onzième siècle que fut formulé cet adage que nous avons conservé : « *Ut sis nocte levis, sit tibi*

cœna brevis. » C'est la seule maxime vraiment sage qui nous apparaisse au milieu des obscurités médicales de ce temps, et il nous faut arriver jusque vers l'an 1550 pour trouver quelques noms illustres; les interprétations se sentiront encore de l'influence de l'école gréco-latine, les humeurs joueront un rôle important, on les accusera de s'élever jusque vers la région précordiale, de comprimer le diaphragme, etc., mais il y aura moins d'interventions surnaturelles; telles sont les idées de Fernel, Jacques Houllier, Massaria, Plater. Heurnius n'est pas bien sûr que le démon ne soit pour rien dans le cauchemar : « Je pense, dit-il, qu'il en existe deux causes, l'une naturelle, l'autre démoniaque. Je me souviens qu'étant jeune, comme je couchais près d'une respectable dame, j'aperçus pendant qu'elle dormait un homme noir qui se reposait sur la couverture, et que le matin elle se plaignait d'avoir eu le cauchemar. Je n'osai rien déclarer, parce qu'il me semblait que l'homme m'avait fait des menaces dans le cas où je viendrais à en parler. C'est pour cette raison qu'autrefois les femmes atteintes de ce mal se croyaient oppressées par des faunes. Il est de fait que le démon prit parfois la forme de faune, et s'avoua l'incube, » etc.

Mercurialis est un peu plus sceptique, et se rattache à l'idée : « que la cause vraie et immédiate de cette affection n'est autre qu'une vapeur considérable, épaisse et lourde qui emplit en grande partie les ventricules du cerveau et ses cavités, laquelle vapeur s'engendre d'humeurs crues provenant d'aliments gâtés, et contenues ou dans l'estomac ou dans les premières voies ; or, dans les hypochondres, cette vapeur ne nuit pas seulement par sa qualité, mais encore par sa quantité, son abondance, en sorte qu'on peut s'étonner que l'apoplexie n'ait pas lieu. »

Le traité de Sennert (*de incubo*) est bien autrement important que tous les précédents. C'est la description la plus complète qui ait paru jusqu'alors, avec une discussion des opinions anciennes ; celle que Sennert tente d'y substituer n'est certes pas meilleure, mais elle a un mérite, c'est de laisser entrevoir au moins par l'un de ses côtés une explication plus physiologique. Avec Fernel, Plater admet la compression du diaphragme et des poumons par des vapeurs s'élevant d'humeurs épaissies, et il reconnaît aussi que l'état des organes peut donner naissance à des songes de nature diverse. « Selon que la vapeur provient de la pituite ou de l'humeur mélancolique ou du sperme, divers fantômes ou images se présentent en songe. Il est un incube qui a lieu par essence dans la tête; il est précédé et suivi de tintement dans les oreilles, de vertiges, de douleurs de tête. Il en est un autre qui a lieu par le consensus de l'estomac, des hypochondres, des testicules. La lésion de ces parties est rendue évidente par des indices spéciaux pour chacune d'elles, » etc.

Ce seizième siècle, qui vit se dresser tant de bûchers, pendant lequel un procureur général et conseiller privé du duc de Lorraine, Nicolas Remy, publie « les trois livres de la démonolâtrie, rédigés d'après les jugements de neuf cents individus au moins qui, en Lorraine, à la fin du seizième siècle, dans l'espace de quinze ans, payèrent de leur tête le

crime de sorcellerie, » fastidieux amas de grossières erreurs, ce siècle nous présente un heureux contraste. La grande figure de Jean Wier apparaît ; un courageux plaidoyer en faveur de ces pauvres martyrs de superstitions aveugles ébranle enfin l'opinion publique. Bodin aura beau faire, son argumentation passionnée, ses réfutations incomplètes n'affaibliront pas la discussion de Jean Wier ; l'incube et le succube vont cesser d'être des démons donnant à leurs tristes victimes des baisers glacés, et le rêve érotique ne sera bientôt plus interprété comme un hideux accouplement préparé par les maléfices de Satan. Il aura fallu bien du temps pour en arriver là, et si courageuse qu'ait été l'attitude de Jean Wier à cette époque, il dut encore, dans plus d'un passage de son livre (*de Dæmonium prestigiis et incantationibus*), prudemment sacrifier à des préjugés qu'il cherchait à détruire. Avec Zacchias, Willis, Jacques Lazerme, etc., aux dix-septième et dix-huitième siècles, des opinions plus sérieuses, une interprétation plus physiologique se produisent ; déjà l'on commence à faire la part du rêve, de la sensation pénible qui s'y rattache, et de l'état des différents organes du corps. Sauvages reconnaît six espèces de cauchemar, non pas quant à l'expression symptomatique, mais sous le rapport étiologique. Ces divisions trop multipliées sont justement abandonnées aujourd'hui.

Troisième période. — Nous faisons commencer la période contemporaine vers la fin du dix-huitième siècle, au moment du progrès de toutes les sciences naturelles, au moment où enfin l'observation, aidée de moyens d'investigation plus précis, débarrassa la médecine d'une foule de préjugés, où les humeurs peccantes, l'atrabile, l'obstruction des pores, l'arrêt des esprits vitaux, etc., ne furent plus envisagés comme la cause prochaine des accidents du cauchemar.

Nous ne nous étendrons pas sur l'historique de cette période, il se trouvera suffisamment développé dans le cours de cet article.

Théorie du cauchemar. — Le point de départ du cauchemar, avons nous dit, est une sensation pénible, vaguement perçue, faussement interprétée. Pendant le sommeil, ce qui reste d'activité intellectuelle n'est pas suffisant pour une appréciation exacte des choses ; le rêve se compose d'une foule de notions éparses, conservées par la mémoire, et pour ainsi dire évoquées sans ordre ; à moins, cependant, qu'une impression très-vive ait été produite dans des temps peu éloignés encore, et que l'intelligence n'en ait gardé les détails d'une manière très-précise, on sait combien est grande la diffusion des idées pendant le sommeil. Le cauchemar, qui n'est après tout qu'un rêve pénible, ne se produit pas d'une autre façon, il suppose, comme Baillarger l'a démontré pour les hallucinations, l'exrcice spontané, involontaire des facultés intellectuelles, l'automatisme de l'intelligence, autrement dit. Maury, qui a fait des rêves une étude spéciale, qui a suivi les phénomènes du sommeil à leurs diverses périodes, nous paraît avoir rendu le mieux compte de ce qui se passe au moment où les songes se produisent. Pour lui, l'intelligence s'endort comme l'organisme sensitif ; mais aussi, de même que les sens peuvent bien, pendant le

sommeil, ne s'émousser qu'incomplétement et exercer encore quelque action, l'intelligence, elle aussi, garde le plus ordinairement des traces d'activité. C'est cette activité qui est mise au service de l'apparition fantastique dans le cauchemar ; mais il y a quelque chose de plus, c'est la sensation pénible, résultat du trouble de certaines fonctions, dont le retentissement vers le cerveau provoque l'apparition d'idées et d'images effrayantes. Macario a constaté que des sensations déterminées rappelaient presque nécessairement des rêves analogues ; ce fait a une très-grande importance, qu'a fait ressortir Maury. « C'est, dit-il, la preuve manifeste de l'intervention des sensations internes dans les idées spontanées dont s'empare l'imagination du rêveur, pour en tisser le songe, l'identité de forme des rêves accompagnant telle ou telle affection démontre que l'esprit subit forcément, dans des créations en apparence capricieuses et incohérentes, le contre-coup de ce que le corps éprouve à son insu. » Pour nous, il nous semble qu'il y a lieu de distinguer deux espèces de cauchemar : l'une produite par un état de trouble de l'organisme, et déterminant la formation d'une série d'idées en rapport plus ou moins éloigné avec la sensation perçue ; l'autre prenant directement naissance dans l'exercice spontané de la mémoire et de l'imagination. Cette distinction répond aux trois classes de rêves proposées par Macario : 1° Les rêves illusions ; 2° les rêves hallucinations ; 3° les rêves psychiques. Elle a son importance, surtout au point de vue du pronostic.

Symptomatologie. — C'est habituellement dans la première moitié de la nuit que se produit le cauchemar. Au milieu du sommeil, le dormeur est pris tout à coup d'un profond malaise, il se sent suffoqué, il fait de vains efforts pour inspirer largement l'air qui lui manque, et il semble que tout son appareil respiratoire soit frappé d'immobilité. Ce qui, pour le rêveur, est le plus pénible, c'est le sentiment de son impuissance. Il voudrait lutter contre ce qui l'opprime, il sent qu'il ne peut ni se mouvoir, ni crier. Des ennnemis menaçants l'enveloppent de tous côtés, des armes s'opposent à sa fuite, il entrevoit un moyen de salut, il s'épuise en vains efforts pour l'atteindre. D'autrefois, il se sent entraîné dans une course rapide, il voudrait s'arrêter, un gouffre béant s'entr'ouvre sous ses pas, il est précipité, et le sommeil s'interrompt après une violente secousse, comme celle que produit, dans la veille, une chute, un faux pas. Tout ce que l'esprit peut inventer de dangers, tout ce qu'il y a de plus effrayant, se présente dans le cauchemar. La sensation la plus habituelle est celle d'un corps lourd qui comprime le creux épigastrique. Ce corps peut prendre toute sorte d'aspects; ordinairement c'est un nain difforme qui vient s'asseoir sur la poitrine et regarde avec des yeux menaçants. Chez quelques personnes la sensation pénible est pour ainsi dire prévue. Le cauchemar commence par une véritable hallucination ; l'être qui va sauter sur la poitrine (éphialte) est aperçu dans la chambre, on le voit venir, on voudrait pouvoir lui échapper, et déjà l'immobilité est absolue ; il bondit sur le lit, on voit ses traits grimaçants, il s'avance, et quand il a pris sa place accoutumée, le cauchemar arrive à son summum d'intensité. A ce

moment le corps est couvert de sueur, l'anxiété est extrême; parfois s'échappent des cris, des gémissements, et enfin un réveil brusque, accompagné le plus souvent d'un mouvement violent, termine cette scène de terreur. Le malaise se prolonge encore quelques instants, le cœur bat convulsivement, et il n'est point rare de voir succéder de l'insomnie, des maux de tête, et même de la fièvre. Il reste trace au réveil de ce trouble profond; dans la journée qui suit le malaise persiste, et se traduit par de la faiblesse dans les membres inférieurs, de la courbature, de la tristesse, un état de crainte, de pusillanimité même chez certaines personnes nerveuses, qui témoignent de l'ébranlement de tout l'appareil encéphalique.

Nous avons dit que l'objet auquel est attribuée la sensation de compression pouvait prendre plusieurs aspects. C'est tantôt un animal, presque toujours noir, tantôt un nain, dont l'imagination fait vite un diablotin; tantôt ce sont des flammes, des précipices, etc. Mais ce qu'il y a de plus important à remarquer, et Cabanis l'a démontré, c'est que, étant admise l'influence que les organes de la vie animale exercent sympathiquement sur le cerveau, il y a des formes de cauchemar à peu près constamment les mêmes pour les mêmes organes souffrants. C'est aussi l'opinion de Macario, de Maury, de Calmeil, appuyée sur des observations assez nombreuses. La sensation du poids d'un corps volumineux semble plus particulièrement appartenir à des affections des voies digestives ou respiratoires; les idées de lutte, de combat, la sensation de blessures reçues dans la région du cœur se lient à des troubles de l'appareil circulatoire, nous verrons plus loin le parti qu'on peut tirer de ces indications.

Nous n'avons pas parlé à dessein jusqu'à présent de cette forme de cauchemar dans lequel l'individu se croit tombé au pouvoir d'un être monstrueux, et contraint, soit de consommer avec lui l'acte vénérien (incube), soit de le subir (succube). Il nous semble, comme l'a judicieusement pensé Calmeil, qu'il y a lieu d'établir une distinction importante. Il ne s'agit pas ici du rêve érotique qui donne toutes les illusions de la possession, de celui que Lucrèce a décrit; il ne saurait être rangé parmi les cauchemars. C'est en quelque sorte un acte physiologique dont l'accomplissement involontaire peut être le résultat, soit d'une excitation directe des organes génitaux, soit l'effet d'une imagination fortement frappée pendant la veille; mais là point d'anxiété, pas d'angoisses, rien de cette lutte si pénible qui est l'un des symptômes caractéristiques du cauchemar. Autrefois les incubes et les succubes étaient bien plus communs qu'aujourd'hui, l'ignorance et la superstition les faisaient se multiplier. On en rencontre cependant encore des exemples, mais il est rare de les trouver idiopathiques; ils sont bien plus souvent symptomatiques, soit de l'aliénation mentale au début, soit de l'aliénation confirmée.

Chez l'adulte, à l'état sain, le cauchemar accidentel s'annonce par les symptômes que nous venons d'énumérer. Chez l'enfant, il y a plus d'agitation, les cris sont plus fréquents, et le réveil est suivi de pleurs qui indiquent assez la frayeur à laquelle il vient d'être en proie. A part quelques légères différences qui tiennent au développement plus ou moins

complet, à l'activité plus ou moins grande de l'intelligence, à la susceptibilité nerveuse des sujets, les symptômes du cauchemar varient peu, et ceux qui en ont souffert accusent à peu de chose près les mêmes sensations.

Marche. — Tant que le cauchemar reste un accident passager, auquel le sujet qui l'éprouve n'attache pas plus d'importance qu'à un rêve ordinaire, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper. Mais s'il devient fréquent, s'il se montre, comme cela est arrivé parfois, avec un type régulièrement intermittent, il y a de quoi tenir éveillée l'attention du médecin. La marche de l'affection indique qu'un trouble plus ou moins profond s'établit dans l'organisme ; ce sont alors des rêves pénibles qui se reproduisent toutes les nuits sous forme d'accès, comme il arrive dans les maladies chroniques de l'estomac, du foie, du cœur. Sa persistance même dans ces conditions finit par entraîner comme conséquence des troubles de l'intelligence : la répétition des accès, leur apparition plusieurs fois dans la même nuit, ou avec une intermittence régulière (Forestus), ont été notés par un grand nombre d'observateurs. On a vu aussi le cauchemar régner épidémiquement et affecter une marche progressivement envahissante. Cælius Aurelianus rapporte que Silimaque le vit régner épidémiquement à Rome, et se terminer par la mort. Il y a tout lieu de supposer qu'il était alors une complication d'une affection épidémique grave, probablement même de nature pernicieuse.

La durée du cauchemar est généralement courte. A la multiplicité des impressions perçues, au malaise qui lui succède, on pourrait croire que la durée de l'accès est longue; mais dans le sommeil la notion du temps est complétement abolie; et comme le temps n'a d'autre mesure que la trace laissée dans l'esprit par la succession de nos idées, celui qui a souffert du cauchemar croit être resté longtemps dans l'état d'angoisse qui le caractérise, tant les détails se présentent nombreux, tant le malaise est profond après le réveil. La vérité est que le cauchemar arrive rapidement à son maximum d'intensité, et que le réveil en sursaut suit de près le moment où l'oppression a été le plus grande. Tout se passe dans un espace de quelques minutes à un quart d'heure, et dans les cas les plus simples le sommeil revient régulier, normal. S'il existe des complications, elles modifient et la marche et la durée de l'accès. Nous rejetons comme inexacte l'opinion de ceux qui ont prétendu que des accès de cauchemar avaient duré plusieurs heures.

Terminaisons. — Les anciens avaient sans doute exagéré l'importance du cauchemar comme symptôme précurseur de la manie, de la frénésie, de l'épilepsie ; mais il faut reconnaître, cependant, qu'il y avait chez eux une justesse de vues qui méritait mieux que l'oubli dans lequel tombèrent leurs interprétations. A la fin du dix-huitième siècle on était revenu à cette idée, que les troubles du sommeil précèdent souvent l'explosion des troubles de l'intelligence. Il appartenait à la période moderne de mieux préciser les faits. Macario, Moreau (de Tours), Baillarger, ont établi dans leurs travaux les rapports des rêves et de la folie : il ressort

de leurs recherches que le délire est souvent préparé, entretenu par des rêves, et qu'on retrouve dans la veille la trace de l'impression profonde qu'ils ont laissée dans l'esprit. Quoi d'étonnant, en effet, de voir dans les délires partiels, avec prédominance d'idées de persécutions, par exemple, l'aliéné interpréter ses rêves dans le sens de son délire, et, prédisposé déjà par son état cérébral même à concevoir de sombres préoccupations, être poursuivi par elles jusque dans son sommeil, les développer pendant la veille, et n'échapper jamais à ses terreurs imaginaires? L'incube et le succube qui racontent les horribles visions de leur sommeil, sont des aliénés quand la conviction est établie chez eux qu'ils ont pris part à de monstrueux accouplements. Le cauchemar est, au même titre qu'une hallucination pendant la veille, l'un des éléments de leur délire. Il y a loin de là au cauchemar simple, qui ne laisse rien autre chose dans l'esprit que le souvenir d'une mauvaise nuit, et du rêve pénible qui l'a traversée. Pour l'aliéné, la sensation se prolonge, l'impression est conservée. Un malade, observé par Mesnet, se croyait toutes les nuits le jouet de femmes de mauvaise vie : toutes ses journées étaient occupées à chercher le moyen de leur échapper; il prenait le soir en se couchant mille précautions contre elles, passait une inspection rigoureuse de son appartement; il luttait contre le sommeil, et le lendemain il était désolé de n'avoir pu réussir à les écarter. Macario, dans son article *démonomanie*, fait l'histoire d'un malade de Maréville, qui était tourmenté par des rêves affreux : « tantôt l'enfer vomit de son sein des êtres hideux qui lui font des menaces horribles, tantôt il croit être plongé dans un feu ardent, écorché vif et haché par morceaux. Pendant la veille, il gémit d'être condamné à prêter sa voix au diable; plusieurs fois il a eu intention de se suicider, mais les mêmes démons qui le torturent pendant son sommeil lui ont ordonné de vivre. « Baillarger, dans son mémoire sur la production et la marche des hallucinations hypnagogiques, rapporte un grand nombre d'observations où des visions, des hallucinations pendant le sommeil, sont devenues le point de départ de la folie. Moreau (de Tours) fait suivre une observation semblable de ces réflexions : « Que des illusions, des hallucinations de l'ouïe, de la vue, de l'odorat, finissent par fausser l'intelligence d'un individu et lui suggérer des pensées extravagantes, c'est là un fait de pathologie mentale dont nous sommes témoins tous les jours; mais que des rêves amènent le même résultat, que les divagations de l'esprit durant le sommeil soient causes d'une véritable aberration mentale, ce phénomène assurément mérite à plus d'un titre de fixer notre attention. Doit-on le regarder comme très-rare? Je serais plutôt porté à croire qu'il n'a pas été suffisamment distingué jusqu'ici, et qu'il a été confondu avec beaucoup d'autres qui offraient avec lui une certaine analogie. Peu à peu l'esprit est subjugué et comme fasciné par les visions qui l'assiégent lorsqu'il est endormi; X... finit par croire à ses rêves avec tout l'abandon, toute la ténacité d'un monomaniaque... Ses idées délirantes étaient nettement circonscrites. Pour tout ce qui n'avait point de rapport avec ses rêves, la raison et le bon sens ne lui faisaient jamais dé-

faut. » Les auteurs modernes qui ont écrit sur la folie sont pleins de semblables exemples. Michéa en a réuni un certain nombre dans son livre sur le délire des sensations. Tout le monde connaît le curieux récit de Berbiguier, et les tourments que lui causent les farfadets ; il nous serait facile de multiplier les citations, mais nous ne le croyons pas nécessaire. Ce que nous avons voulu établir, et nous croyons l'avoir prouvé, c'est que si dans l'immense majorité des cas le cauchemar n'a rien de grave et se termine sans laisser de traces profondes, il y a aussi un certain nombre de cas dans lesquels il est comme le premier stade de la folie, et se reflète tout entier dans les actes délirants de la veille.

Étiologie. — L'étiologie du cauchemar est restée longtemps obscure; nous ne pouvons nous flatter de connaître encore toutes les influences qui préparent son apparition. Quelques-unes cependant sont assez nettement déterminées. Il est incontestable que des prédispositions individuelles créées par une susceptibilité nerveuse exagérée en favorisent le développement, que certaines conditions physiologiques agissent d'une manière non moins puissante; et que, à côté de ces causes toutes matérielles, il en existe d'autres encore où l'imagination joue le rôle le plus important. Nous ferons la part des unes et des autres.

Chez l'enfant, le cauchemar est assez fréquent, aussi bien à la fin de la première enfance que vers le passage à la puberté. Il semble qu'à cette époque de la vie il prenne naissance à la fois dans l'activité plus grande de l'organisme, et dans la multiplicité et la vivacité des impressions. Il suffit pour le provoquer, chez quelques enfants, de la fatigue déterminée par des jeux prolongés; chez d'autres, d'émotions vives résultant soit de lectures, soit de récits de scènes effrayantes. On l'observe aussi chez les hystériques, chez les hypochondriaques sans cesse occupés de leur santé, et prêts à transformer toutes leurs sensations en affections incurables. L'une des causes les mieux établies est la plénitude de l'estomac, la lenteur et la difficulté de la digestion. Qu'un individu habituellement sobre s'écarte un jour de la régularité de son régime, qu'il change l'heure de son repas, et qu'il se couche avant que le travail de la digestion soit complet, et il est probable que son sommeil sera troublé, que le cauchemar sera la conséquence de cet écart. L'impression pénible sera due à la distension des parois de l'estomac, à l'anxiété, à la gêne apportée aux mouvements du diaphragme. Les aliments féculents, les vins capiteux, les vins mousseux doivent être rangés parmi les agents les plus actifs; le café, les liqueurs, tout ce qui en général active la circulation, peut devenir à son tour cause du cauchemar. Moreau (de la Sarthe) l'a vu produit par une diète prolongée, et il en a conclu que c'était peut-être à tort qu'on accusait la plénitude de l'estomac d'en être l'une des causes les plus communes. Nous croyons que Jolly, dans un article excellent, d'ailleurs, sur ce sujet, s'est un peu trop hâté d'accepter cette opinion. Ce qu'il importe surtout de voir dans le cauchemar, c'est l'interprétation fausse d'une sensation. Que le dormeur souffre parce que son estomac est distendu, ou qu'il souffre parce qu'il est dans l'état de vacuité,

la sensation pénible existe toujours dans le même organe, est transmise par le même appareil nerveux. L'intelligence engourdie n'apprécie ni l'un ni l'autre de ces deux états; elle n'a sur eux que des données incomplètes, et le rêve auquel ils servent de trame peut très-bien être formé, dans les deux cas, des mêmes éléments.

Les maladies, soit aiguës, soit chroniques, des viscères thoraciques ou abdominaux, ont souvent aussi produit le cauchemar. Le mécanisme est le même dans tous les cas : toujours une sensation pénible au point de départ, toujours comme conséquence un rêve plus ou moins compliqué dans lequel l'impression douloureuse évoque une série d'idées et de souvenirs en rapport plus ou moins éloigné avec elle. Parmi les exemples les plus connus, rappelons le cauchemar de Descartes, auquel une piqûre de puce fait rêver qu'il est percé d'un coup d'épée; le malade dont parle Galien; il avait cru dans son sommeil avoir une jambe de pierre impossible à remuer, au réveil, il était atteint d'une hémiplégie; Arnault de Villeneuve rêve qu'il est mordu par un chien enragé, et quelques jours après la jambe est envahie par un ulcère cancéreux. Conrad Gesner se croit dans son sommeil mordu au côté gauche par un serpent; un anthrax, qui devait l'emporter peu de temps après, se développe au même point. Macario, dans son Mémoire sur la paralysie hystérique, rapporte qu'une jeune femme rêve qu'elle adresse la parole à un homme qui ne peut pas lui répondre, car il est muet; à son réveil elle est aphone. Moreau (de la Sarthe) constate chez un de ses malades des rêves pénibles et effrayants, liés à l'existence d'une péricardite qui se termine d'une manière fatale. Chez quelques femmes, aux périodes menstruelles, surviennent des cauchemars où dominent des flammes, des lueurs éclatantes, ou encore des scènes horribles où le sang est répandu à flots.

Une position inaccoutumée pendant le sommeil, le seul changement de lit provoquent le cauchemar chez un grand nombre de personnes. Il n'y a pas là seulement un effet de l'imagination, il y a aussi une cause matérielle. Le décubitus sur le côté gauche peut gêner les contractions du cœur, changer les rapports habituels du foie et de l'estomac, le décubitus horizontal exercer une action directe sur les cordons et les vésicules spermatiques, sur les portions dorsale et lombaire de la moelle, etc., de là des sensations diverses qui se traduisent par des cauchemars. Ces troubles du sommeil sont d'autant plus prompts à se produire que le système nerveux est plus facilement excitable; aussi les rencontre-t-on surtout chez les individus fatigués par des travaux intellectuels, des veilles prolongées, chez ceux dont l'imagination vive est promptement frappée par la lecture de romans, de contes fantastiques, chez les femmes qui mènent une vie trop oisive, ou encore chez ceux que des préoccupations tristes assiégent continuellement.

Le cauchemar n'existe guère que d'une manière passagère et à l'état sporadique. Toutefois on l'a vu régner épidémiquement, nous l'avons déjà dit, à Rome, au rapport de Cælius Aurelianus. Un autre fait de cauche-

mar épidémique a été rapporté par Laurent à la Société de médecine. Il est assez intéressant pour que nous le reproduisions avec tous ses détails :

« Le premier bataillon du régiment de Latour-d'Auvergne, dont j'étais chirurgien-major, se trouvant en garnison à Palmi, en Calabre, reçut l'ordre de partir à minuit de cette résidence, pour se rendre en toute diligence à Tropea, afin de s'opposer au débarquement d'une flotille ennemie qui menaçait ces parages. C'était au mois de juin ; la troupe avait à parcourir près de quarante milles du pays ; elle partit à minuit, et n'arriva à sa destination que vers sept heures du soir, ne s'étant reposée que peu de temps, et ayant souffert considérablement de l'ardeur du soleil. Le soldat trouva, en arrivant, la soupe faite et son logement préparé. Comme le bataillon était venu du point le plus éloigné et était arrivé le dernier, on lui assigna la plus mauvaise caserne, et huit cents hommes furent placés dans un local qui, dans les temps ordinaires, n'en aurait logé que la moitié. Ils furent entassés par terre, sur de la paille, sans couvertures, et par conséquent ne purent se déshabiller. C'était une vieille abbaye abandonnée. Les habitants nous prévinrent que le bataillon ne pourrait conserver ce logement, parce que toutes les nuits il y revenait des esprits, et que déjà d'autres régiments en avaient fait le malheureux essai. Nous ne fîmes que rire de leur crédulité ; mais quelle fut notre surprise d'entendre à minuit des cris épouvantables retentir en même temps dans tous les coins de la caserne, et de voir tous les soldats se précipiter dehors et fuir épouvantés ? Je les interrogeai sur le sujet de leur terreur, et tous me répondirent que le diable habitait dans l'abbaye ; qu'ils l'avaient vu entrer par une ouverture de la porte de leur chambre, sous la forme d'un très-gros chien à longs poils noirs, qui s'était élancé sur eux, leur avait passé sur la poitrine avec la rapidité de l'éclair, et avait disparu par le côté opposé de celui par lequel il s'était introduit. Nous nous moquâmes de leur terreur panique, et nous cherchâmes à leur prouver que ce phénomène dépendait d'une cause toute simple et toute naturelle, et n'était qu'un effet de leur imagination trompée. Nous ne pûmes ni les persuader ni les faire rentrer dans la caserne. Ils passèrent le reste de la nuit dispersés sur le bord de la mer et dans tous les coins de la ville. Le lendemain, j'interrogeai de nouveau les sous-officiers et les plus vieux soldats. Ils m'assurèrent qu'ils étaient inaccessibles à toute espèce de crainte, qu'ils ne croyaient ni aux esprits ni aux revenants, et me parurent persuadés que la scène de la caserne n'était pas un effet de l'imagination, mais bien la réalité ; qu'ils n'étaient pas encore endormis lorsque le chien s'était introduit, qu'ils l'avaient bien vu, et qu'ils avaient manqué en être étouffés au moment où il leur avait sauté sur la poitrine. Nous séjournâmes tout le jour à Tropea, et, la ville étant pleine de troupes, nous fûmes forcés de conserver le même logement ; mais nous ne pûmes y faire coucher les soldats qu'en leur promettant d'y passer la nuit avec eux. Je m'y rendis, en effet, à onze heures et demie du soir, avec le chef de bataillon ; les officiers s'étaient, par curiosité, dispersés dans chaque chambrée ; nous ne pensions guère voir se renouveler

la scène de la veille; les soldats, rassurés par la présence de leurs officiers qui veillaient, s'étaient livrés au sommeil, lorsque vers une heure du matin, et dans toutes les chambres à la fois, les mêmes cris de la veille se renouvelèrent, et les hommes qui avaient vu le même chien leur sauter de nouveau sur la poitrine, craignant d'en être étouffés, sortirent de la caserne pour n'y plus rentrer. Nous étions debout, bien éveillés, et aux aguets pour bien observer ce qui arriverait, et, comme on pense, nous ne vîmes rien paraître.

« La flotille ennemie ayant repris le large, nous retournâmes le lendemain à Palmi. Nous avons, depuis cet événement, parcouru le royaume de Naples dans tous les sens et dans toutes les saisons. Nos soldats ont souvent été entassés de la même manière, et jamais ce phénomène ne s'est reproduit. Nous pensons que la marche forcée qu'ils avaient été obligés de faire pendant une journée très-chaude, en fatiguant les instruments de la respiration, les avait affaiblis, et les avait disposés à éprouver cet éphialte, qu'ont dû déterminer la position gênée dans laquelle ils étaient obligés de se tenir couchés, tout habillés, la raréfaction de l'air, et peut-être son mélange avec quelque gaz nuisible. »

Diagnostic. — Le diagnostic ne saurait présenter de difficultés sérieuses, si l'on veut bien se souvenir que le cauchemar ne survient que pendant le sommeil, qu'il est caractérisé surtout par de l'anxiété, de l'oppression, et par un rêve pénible. Avec quoi pourrait-on, en effet, le confondre? Ce ne serait ni avec la manie, l'hystérie ou l'hypochondrie, pas même avec les hallucinations; car, s'il est vrai qu'il y ait dans le cauchemar des visions fantastiques, des illusions, il y a aussi ce qui n'existe pas dans les hallucinations de la veille, une impossibilité absolue de crier, de se mouvoir. En se tenant aux termes rigoureux de notre définition, il ne nous semble pas qu'une erreur soit jamais possible. On ne pourrait le confondre qu'avec les frayeurs nocturnes, les songes effrayants; ceux-ci n'en diffèrent que par l'absence de la sensation de compression épigastrique, et pour notre part, nous ne verrions pas grand inconvénient à ne les pas distinguer rigoureusement. Les mêmes causes les produisent, les mêmes désordres les suivent quand ils se renouvellent. Ce ne sont donc à bien prendre que des cauchemars incomplets, et non pas une affection à part méritant une description spéciale.

Pronostic. — Les considérations pronostiques qui se rattachent au cauchemar varient avec les causes sous l'influence desquelles il se trouve placé. Tant qu'il reste un accident passager, que celui qui l'éprouve l'interprète dans sa véritable signification, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper. Mais s'il revient fréquemment, il est alors, comme tous les troubles du sommeil, un accident sérieux dont il faut tenir le plus grand compte. Il indique, comme nous l'avons fait pressentir déjà, qu'un travail morbide se prépare dans les profondeurs de l'organisme. Chez l'enfant, il peut annoncer des fièvres éruptives, la présence de vers dans l'intestin. Chez l'adulte, des troubles des organes de la digestion, de la circulation, de la génération. Pris en lui-même dans ces cas, il peut bien

n'avoir que la valeur d'un symptôme; aussi le pronostic varie-t-il suivant l'affection. Sa répétition amène la fatigue, l'épuisement, elle peut conduire à la mélancolie, à l'hypochondrie ; chez les sujets pléthoriques, elle peut faire craindre des accidents congestifs vers le cerveau, l'apoplexie même. Lochner en a observé un cas, qui, chez un jeune homme, se termina par la mort. A moins de conditions toutes particulières, dépendant d'états pathologiques déterminés, le cauchemar offre en général peu de gravité. Les réserves que nous avons gardées s'appliquent bien plutôt aux complications qu'à l'accident lui-même.

Traitement. — Contre le cauchemar simple, idiopathique, la thérapeuthique n'a rien à faire, et le médecin n'est pas consulté pour un malaise passager qui ne laisse pas de trace après lui. Mais s'il se répète à des intervalles peu éloignés, il faut alors en rechercher la cause, et agir d'après les indications qui se présentent. Chez les individus d'un tempérament nerveux, il faut s'enquérir de la manière de vivre, et ne pas hésiter à éloigner tout ce qui peut surexciter les fonctions nerveuses; tout ce qui met en jeu d'une manière trop active, soit les sens, soit l'imagination, proscrire les lectures de romans, de contes fantastiques, les veilles prolongées, les travaux excessifs de l'esprit, les boissons aromatiques telles que le thé ou le café; ne pas permettre les repas du soir; exercer sur le régime une surveillance rigoureuse, en bannir avec sévérité les aliments d'un digestion difficile; le séjour dans les villes s'accommode souvent mal à ces prescriptions hygiéniques; il faut envoyer le malade à la campagne et le forcer ainsi de rompre avec des habitudes qui ne feraient que prolonger la maladie. Les adjuvants les plus utiles sont l'exercice en plein air, l'équitation, l'escrime, qui en amenant de la fatigue physique préparent un sommeil plus profond, plus réparateur : les bains tièdes ou frais, les bains de mer seront utilement conseillés. On y pourra joindre les préparations antispasmodiques variées, et si la constitution est débile, le fer, associé aux toniques amers. La semence de pivoine a joui pendant longtemps d'une célébrité qui n'a pas paru justifiée de nos jours, et on l'a complétement délaissée. On la faisait porter dans un sachet suspendu au cou, comme on fait encore pour les colliers d'ambre contre les accidents de la dentition. Chez les enfants sujets au cauchemar, ce qui convient le mieux, c'est de ne pas permettre que leur imagination soit trop vivement frappée par des récits ou des spectacles effrayants. Il faut surveiller aussi le coucher, l'alimentation, et si le cauchemar se répète, voir s'il ne serait pas entretenu par la présence de vers intestinaux. Une médication appropriée le ferait rapidement disparaître dans ce dernier cas.

Si le cauchemar affectait le type régulièrement intermittent, la médication qui lui conviendrait le mieux serait celle qui modifie habituellement les névroses périodiques. Le sulfate de quinine, l'hydrothérapie trouveraient ici une utile application. Les cas de ce genre sont rares; on en trouve un curieux exemple rapporté par Ferrez. C'est celui d'un officier espagnol, qui, après avoir passé quarante-deux nuits au chevet de

sa fille dangereusement malade, était pris toutes les nuits de rêves effrayants ; sa constitution s'altéra rapidement, il devint d'une tristesse profonde entretenue par le sentiment de sa mort prochaine. La gymnastique, une grande sobriété, l'étude, ne modifièrent pas son état ; ce fut la fille même du malade qui, cause involontaire de ces troubles, trouva le meilleur moyen de les faire disparaître. Toutes les nuits, elle réveillait son père à minuit, avant l'invasion du cauchemar. Cela suffit pour interrompre la périodicité, et faire cesser complétement les accès.

Quelques personnes sont inévitablement prises de cauchemar lorsqu'elles ont fait un repas trop copieux : la devise de l'École de Salerne est le meilleur conseil qu'on puisse leur formuler. D'autres sont troublées dans leur sommeil par des songes effrayants si elles prennent dans le lit une position inaccoutumée, le cauchemar, comme le rêve érotique est fréquent dans le décubitus dorsal ; on trouve dans Bonet, l'observation d'un homme qui pour échapper aux angoisses auxquelles il était en proie dès qu'il se trouvait endormi sur le dos, faisait coucher dans son lit un domestique chargé de le replacer sur le côté ; il est certain que les accidents peuvent être immédiatement enrayés par le retour à la position habituelle. S'il existe des signes de pléthore, les saignées générales ou locales seront employées avec avantage ; il en est de même des purgatifs, et parmi eux, les purgatifs aloétiques seront préférés à tous les autres, ils peuvent amener une dérivation utile du côté des plexus hémorrhoïdaux. Dans les cauchemars symptomatiques des affections du cœur, la digitale en régularisant et en ralentissant les contractions du cœur, ramènera souvent le calme ; mais où toutes les médications échouent, c'est contre les cauchemars liés à des affections chroniques des voies digestives. Que faire, en effet, contre des accidents symptomatiques d'un cancer de l'estomac, d'une dégénérescence du foie, etc? Que faire encore contre ceux qui précèdent chez quelques épileptiques le retour des accès? Les efforts les plus constants n'amènent aucun résultat satisfaisant, c'est à peine si de minutieuses précautions peuvent, sinon enrayer, du moins rendre un peu moins pénibles, les rêves qui presque chaque nuit traversent le sommeil.

Chez les aliénés dont les cauchemars entretiennent en quelque sorte le délire, la médication n'est pas beaucoup plus heureuse. Les préparations antispasmodiques, narcotiques, n'amènent que des modifications passagères ; et, désespérant d'échapper aux visions qui les assiégent, auxquelles ils ajoutent foi, comme si la réalité s'était offerte à leurs yeux, ces malades cherchent dans le suicide la fin de leurs souffrances. Il faut ne se relâcher jamais auprès d'eux de la surveillance la plus attentive, les encourager, les soutenir, et les traiter comme on traite les hallucinés. L'influence d'une direction morale, prudente et éclairée, peut amener parfois la fin de troubles qui s'annonçaient avec un caractère alarmant. Il faut avant tout s'efforcer de gagner la confiance du malade, et dès qu'il est possible de lui faire entrevoir que les apparitions dont il se plaint sont tout entières sous la dépendance d'un état morbide,

il y a chance de le voir arriver à la guérison. Quand le traitement moral échoue il reste bien peu à faire; il est rare alors, même avec l'aide du temps, de voir la situation se modifier.

Nature. — Quelle est la place qu'il convient d'assigner au cauchemar dans le cadre nosologique? Pour un grand nombre d'auteurs, la question est tranchée sans difficulté, et sa place est marquée parmi les affections nerveuses. Nous nous rallions à cette opinion, mais il nous semble qu'il y a lieu d'en exposer les raisons. Le cauchemar pour nous, comme pour Maury, Baillarger, Brierre de Boismont, Macario, etc., offre avec les hallucinations bien des points d'analogie. Idiopathique, il n'en saurait être éloigné. Que se passe-t-il en effet? sous l'influence d'un surexcitation du système nerveux, l'intelligence continue d'agir pendant le sommeil; les sens qui lui fournissent habituellement, pendant la veille, des données qu'elle développe, lui apportent des matériaux incomplets; elle-même, dépourvue momentanément de sa puissance, ne peut plus présider à l'association régulière des idées; la sensation perçue évoque des souvenirs qui se pressent sans ordre, le fonctionnement cérébral est anormal. C'est un véritable délire, dont l'intensité, l'étendue, sont en raison directe de la sensation pénible, du trouble morbide qui lui ont servi de point de départ. Comme tous les accidents d'origine purement nerveuse, le cauchemar est passager, les accès, même sous la dépendance de lésions organiques ne sont pas continus. « Il en faut, dit Jolly, rechercher la cause dans les circonstances qui peuvent imprimer à la sensibilité digestive, respiratoire ou cérébrale une modification accidentelle. » C'est le délire du rêve, délire qui se rapproche dans l'immense majorité des cas des folies sympathiques, mais qui en diffère toutefois de toute la distance qui sépare un trouble momentané, fugace, d'une affection à marche lente et chronique. C'est une névrose complexe où l'intelligence, la sensibilité, la volonté sont à la fois compromises; elle emprunte son cachet tout spécial aux conditions particulières dans lesquelles le sommeil place périodiquement les facultés de l'homme.

Hippocrate, De la maladie sacrée, t. VI. Trad. Littré, p. 355. — Du régime, t. VI, livre IX, p. 661.
Cælius Aurelianus, De incubo, de morbis acutis et chronicis, lib. I, cap. iii. Amstelodami, 1709.
Oribase, Synopseos, lib. VIII, cap. ii, De ephialte.
Aetius, D'après Possidonius. Tetrab. II, sermo ii. — De incubo, cap. xii.
Paul d'Égine, De re medica, lib. III, cap. xv.
Avicenne, Liber canonis, tr. V, cap. v, Basileæ, 1556.
Houllier (Jacques), Œuvres pratiques : Incube. Paris, 1664.
Massaria, Opera medica. Lugduni, 1634.
Plater, Insomnies et rêves. Bâle, 1602, t. I.
Heurnius (Jean), Œuvres complètes : De l'incube et du succube. Utrecht, 1609.
Mercurialis, Medicinæ practicæ, cap. xxii, De incubo. Lugduni, 1535.
Forestus, De cerebri morbis. Rothomagi, 1655, in-folio.
Sennert, Medicinæ practicæ, lib. I, pars ii, cap. xxix, De incubo. Lyon, 1656.
Zacchias (Paul), Questions médico-légales : Somnambulisme. Norimbergæ, 1726, in-folio
Willis (Thomas), Opera omnia : De incubo. Amstelodami, 1652.
Lazerme (Jacques), De morbis internis capitis. Amstelodami, 1748.
Wier (Jean), De dæmonum prestigiis et incantationibus. Basileæ, 1564, in-4.
Bodin, De la démonomanie des sorciers. Paris, 1580.
Sauvages, Nosol. méthod, t. II, 5e classe, Maladies dyspnoïques. Paris, 1771. Trad. par Nicolas.

LOCHNER, Incubus in juvene lethalis (*Miscell. academ. nat. curiosorum*, 1686).
SCHENCKIUS, Obs. med. rariorum libri VII, Francofurti, 1600, in-8, 2 vol.
VAN SWIETEN, Comment. in aphorismos Boerhavii. Parisiis, 1769.
CULLEN, Synopsis nosol. method., t. II.
WHYTT (Robert), Tr. des mal. nerveuses, t. II, p. 113. Nouv. édit., Paris, Didot, 1777.
TISSOT, Traité des nerfs et de leurs maladies. 1778, t. I.
FRANK (Jos.), Pathologie interne (*Encyclop. des sciences médicales*, Paris, 1840, t. III).
DUBOSQUET, Dissert. sur le cauchemar (Thèse de Paris, juin 1815, n° 201).
Diction. des sciences médicales. Paris, 1818, t. XXIV, art. INCUBE.
BOISSEAU, Nosogr. organique Paris, 1830, t. IV.
JOLLY, *Dict. de méd. et de chir. prat. en* 15 *vol.* Paris, 1830, t. V, art. CAUCHEMAR.
CALMEIL. *Dict. de médecine en* 30 *vol.* Paris, 1834, t. VII, art. CAUCHEMAR.
CHOMEL, Pathologie générale. Paris, 1841.
BAILLARGER (J.), De l'influence de l'état intermédiaire à la veille et au sommeil sur la production et la marche des hallucinations (Hallucinations hypnagogiques), lu à l'Académie de médecine (*Mém. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1846, t. XII).
MACARIO, Démonomanie (in *Annales méd.-psych.*, 1843). — Des rêves considérés sous le rapport physiologique et pathologique (in *Ann. méd.-psych.*, 1846, t. VIII, et 1847, t. IX). — Du sommeil, des rêves et du somnambulisme, etc. Lyon, 1857.
MOREAU (de Tours), In *Ann. méd.-psych.* 1844, t. III.
BRIERRE DE BOISMONT, Des hallucinations. Paris, 1845.
MICHÉA, Délire des sensations. Paris, 1851.
SANDRAS, Maladies nerveuses. Paris, 1851, t. I.
MAURY, Du sommeil, des rêves et du somnambulisme. Paris, 1862, 2e édit.
AXENFELD, Jean Wier (*Conférences de la Faculté de médecine*). Paris, 1865.

AUG. MOTET.

CAUSTIQUE. — CAUTÈRE. — On cautérise un tissu en le détruisant, soit par la chaleur, soit par des corps qui agissent chimiquement sur ses éléments. Ces agents physiques ou chimiques sont appelés *cautères* (de καίω, je brûle). Les premiers sont dits *cautères actuels;* les seconds, *cautères potentiels* ou *caustiques*.

I. **Cautères actuels.** — ACTION SUR LES TISSUS. — Les métaux surtout, grâce à leur capacité considérable pour le calorique, servent à le transporter sur les tissus. On a employé pour la fabrication des cautères le fer, l'acier, le cuivre, l'or, l'argent, le platine et même le plomb. Chacun de ces métaux a eu ses partisans, fondant souvent leur préférence sur des théories alchimiques, sur des faits mal interprétés ou sur des avantages d'une importance très-secondaire. Il faut admettre cependant quelques différences qui tiennent à ce que tel métal cède plus facilement son calorique, or, argent; tel autre peut être élevé, sans entrer en fusion à une plus haute température, platine, acier, fer, cuivre. Celui-ci par les changements de couleur qu'il subit, indique assez exactement le degré thermométrique auquel il est arrivé, fer, acier; celui-là dont la coloration est moins variable ne permet pas de juger la quantité de calorique dont on dispose, or, cuivre. Puis, viennent le pouvoir rayonnant, l'inaltérabilité et le poli de la surface. Le platine présenterait peut-être le plus d'avantages réunis, mais il a le grave inconvénient d'être d'un prix excessif, reproche auquel n'échappe pas le cautère de fer recouvert d'une lame épaisse de platine proposé par Hoppe.

De nos jours, l'acier a réuni tous les suffrages. Il est suffisamment inaltérable et se retrempe si on le plonge dans l'eau dès qu'il a servi, précaution utile, assez généralement négligée.

La forme et les dimensions des cautères ont varié à l'infini. Les seuls que Percy ait cru utile de conserver sont représentés dans la figure 156.

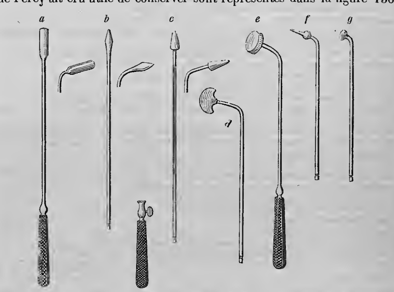


Fig. 156. — *a*, Le cautère en roseau, cylindrique et arrondi à son extrémité. — *b*, Le cautère olivaire ayant, comme son nom l'indique, la forme d'une olive. — *c*, Le cautère conique, cône émoussé à sa pointe. — *d*, Le cautère cultellaire ou hastiforme, hachette épaisse à tranchant curviligne. — *e*, Le cautère nummulaire, disque d'un certain diamètre. — *f*, Le cautère en bec d'oiseau, sphère pleine surmontée d'une pointe. — *g*, le cautère annulaire, cercle épais dont le centre est vide.

Le cautère annulaire est d'une utilité fort douteuse et l'on pourrait remplacer avec avantage le cultellaire par le cautère de Rust, prisme triangulaire droit, fixé par sa base à une tige recourbée ; son tranchant rectiligne s'applique dans toute sa longueur sur les surfaces que l'on cautérise. Il ne faut pas s'exagérer du reste l'importance de la forme des cautères. La plupart du temps, le chirurgien prend indifféremment le premier qu'on lui présente, lorsqu'il agit à ciel ouvert, et, faute d'un cautère, il doit savoir tirer parti d'une tige ou d'un objet métallique quelconque, voir même d'un charbon ardent.

Au cautère fait suite une tige métallique qui s'adapte à un manche isolant. Cette tige est d'acier, elle est cylindrique et fixée à demeure sur le manche, ou elle est mobile ce qui est bien préférable, maintenue alors par une vis qui entre dans une rainure qu'elle porte ou par un ressort à bascule, semblable à celui qui est disposé sur le dos du manche de certains couteaux poignards. Ce dernier système me semble le meilleur, car souvent l'aide chargé de changer le cautère ne serre pas suffisamment la vis qui s'échauffe assez vite, où il n'engage pas assez profondément la tige dans le manche, ou même la vis, poussée trop loin, s'oppose à l'introduction de la tige. Les deux parties de l'instrument se séparent alors au moment où le chirurgien va s'en servir.

Les manches fixes s'échauffent et se détériorent rapidement; Fabrice de Hilden les remplaçait par une couche d'étoupe mouillée dont il enveloppait l'extrémité aplatie de la tige. Les manches mobiles universellement adoptés de nos jours, sont faits de bois dur et garnis d'une douille métallique munie d'une vis ou d'un ressort dont nous venons d'indiquer l'usage.

Les métaux ne sont pas les seuls agents de cautérisation actuelle que l'on ait employés en chirurgie. On s'est servi d'eau et d'huile bouillante. Quel étrange abus n'a-t-on pas fait de cette dernière dans les plaies par coups de feu, jusqu'à ce qu'Ambroise Paré ait démontré son inutilité. Citons encore pour mémoire la poudre à canon qu'on enflammait sur la partie à cautériser, les rayons solaires rassemblés par des lentilles de verre, le bois incandescent. On brûle à la surface des téguments des substances diverses pour établir les moxas dont l'action révulsive est profonde et énergique. La quantité de calorique, la rapidité d'action et les phénomènes physiologiques qu'ils déterminent varient un peu suivant qu'on brûle des morceaux de camphre ou de phosphore, du coton cardé, de l'amadou ou de la moelle de sureau (*voy.* Moxa).—Dans ces derniers temps Aug. Nélaton s'est servi pour cautériser de la flamme du gaz d'éclairage.

Contenu dans une vessie en caoutchouc d'un litre ou deux de capacité (fig. 157), le gaz s'échappe par un tube élastique terminé par un embout recouvert lui-même d'une enveloppe protectrice. Une pression légère suffit pour obtenir une flamme de 12 ou 15 millimètres dont la dernière moitié atteint une température moyenne de 800° à 1,000°. — Enfin nous devons à l'électricité une source puissante de chaleur. Les appareils et les instruments chauffés par le courant des piles se perfectionnent de jour en jour, leur emploi s'érige, peut-être à tort, en méthode nouvelle, sous le nom de *galvanocaustique*. Il n'y a là, en effet, qu'un instrument nouveau (*voy.* Galvanocaustique). — Nous n'entrerons à ce sujet dans aucun détail spécial touchant la description et la critique de l'instrumentation, qui appartiennent à une autre partie de cet ouvrage; nous signalerons toutefois les nombreux points de

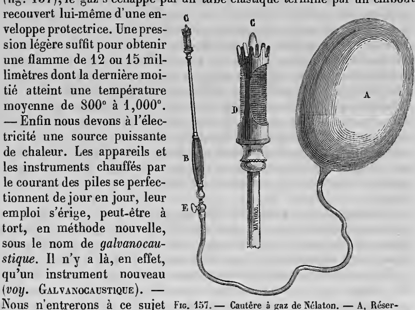


Fig. 157. — Cautère à gaz de Nélaton. — A, Réservoir de gaz en caoutchouc. — B, Tige du cautère. — C, Extrémité du cautère par laquelle s'échappe le gaz enflammé. — D, Capuchon protecteur. — E, Robinet à modérer l'intensité de la flamme.

contact qui rapprochent cette méthode de la cautérisation actuelle; les quelques différences que l'on observe ne tiennent, en effet, qu'à des phénomènes physiques qu'il est facile d'analyser.

ACTION DU CAUTÈRE ACTUEL. — Les effets produits par les cautères actuels ne doivent les différences qu'ils présentent qu'aux variations dans la quantité de calorique dont ils sont chargés; aussi nous contenterons-nous de décrire les phénomènes qu'on obtient par l'emploi du fer rouge.

Lorsqu'il agit à distance par la chaleur rayonnante, *cautérisation objective*, il produit des brûlures au premier et au second degré. Une douleur modérée fait place après quelques minutes à de la cuisson et des démangeaisons accompagnées d'hyperesthésie. Les parties soumises à son action pâlissent un moment, puis deviennent rouges et se tuméfient légèrement. La rougeur, diffuse d'abord, se limite assez vite aux points les plus vivement impressionnés, puis disparaît. Si la chaleur rayonnante agit sur nos tissus avec plus d'intensité ou plus de durée, elle donne lieu à une douleur assez vive et persistante à des phlyctènes suivies de suppuration; elle dessèche et racornit la surface des solutions de continuité dont elle active les phénomènes inflammatoires.

Lorsque le fer rouge est appliqué sur les parties molles, *cautérisation inhérente*, il les crispe, les racornit, les dessèche, les frappe de mort et carbonise leur surface. L'*eschare* ainsi produite est dure, sonore comme de la corne; sa couleur est jaune doré, brunâtre et pointillée de noir dans les parties gorgées de sang. Ses couches profondes sont blanches; son épaisseur ne dépasse guère 3 ou 4 millimètres; elle a en largeur 4 à 8 millimètres de plus que le cautère qui l'a produite; elle est entourée d'un cercle blanchâtre de 3 à 4 millimètres de large, limité lui-même au bout de quelques secondes par un liseré rouge vif et par une auréole diffuse sur laquelle le cautère agissant par la chaleur rayonnante a produit une brûlure au premier degré. La douleur très-vive pendant le contact du fer devient supportable après quelques minutes; elle disparaît presque complétement après un laps de temps qui varie entre quatre et huit heures. L'application du froid la soulage d'une façon très-marquée.

La rétraction des parties brûlées diminue de près de moitié leurs dimensions en largeur et en épaisseur. Elles sont déprimées, et cette dépression augmente à mesure que se développent autour d'elles les phénomènes inflammatoires qui déterminent l'élimination de l'eschare.

Cette réaction se manifeste de très-bonne heure après l'action du feu; elle se limite au voisinage des parties mortifiées; la suppuration et l'ulcération détachent du cinquième au huitième jour l'eschare ramollie à sa surface par l'imbibition des liquides sécrétés par la plaie. Cette macération détache les éléments déformés et tassés qui la composent; elle diminue son volume et peut même dans certains cas la faire tomber toute entière en détritus.

L'eschare, en tombant, laisse une plaie beaucoup plus large qu'elle;

car, les tissus qu'elle avait rapprochés par sa rétraction reviennent sur eux-mêmes et le gonflement inflammatoire augmente encore leur écartement. Cette plaie recouverte de bourgeons de bonne nature marche habituellement franchement vers la cicatrisation.

On a prétendu que les brûlures produites par le feu n'étaient jamais accompagnées ou suivies des accidents si fréquents à la suite des plaies par instruments tranchants ou contondants. Il est facile de s'expliquer cette immunité qu'il serait dangereux de s'exagérer. Elle tient en grande partie comme le veut Bonnet à l'oblitération de tous les vaisseaux et canalicules autour des parties mortifiées qui sont ainsi séparées de tout le reste du système circulatoire longtemps avant que les liquides sécrétés autour d'elles n'aient eu le temps de se putréfier. Mais de plus, l'action du feu en desséchant les tissus et en carbonisant légèrement leur surface, s'oppose au début à toute décomposition putride.

Au moment où les eschares se détachent, une barrière inflammatoire s'est formée autour d'elles et s'oppose à l'absorption. Mais à partir de ce moment, les conditions physiologiques sont les mêmes que pour toute solution de continuité recouverte d'une couche de granulations pyogéniques et s'il existe encore quelques différences en faveur des brûlures, ce dont il est permis de douter, elles doivent tenir à ce que les premiers phénomènes de réparation étaient entourés des conditions favorables que nous venons de signaler.

Suivant que l'on emploie le fer chauffé au rouge sombre ou au rouge blanc les effets produits présentent quelques différences importantes à noter. Les auteurs qui ont écrit sur la pyrotechnie chirurgicale ont varié d'opinions quand à la température qu'il convient de donner aux cautères. Avicenne, Albucassis, Percy et d'autres encore veulent le rouge blanc. Les partisans du rouge sombre sont moins nombreux : Heister, Barbette, Bouchacourt.

Il est facile de voir en étudiant les effets produits, que ces deux températures bien différentes trouveront l'une et l'autre leur emploi.

Le fer chauffé à blanc a une action destructive plus rapide et plus profonde ; sa chaleur rayonnante agit assez loin ; il est moins douloureux. Le fer très-rouge est à celui qui est simplement chaud pour la douleur de l'adustion, ce qu'est un bistouri bien tranchant à un bistouri émoussé pour celle de la section ; il n'adhère ni aux plaies, ni aux téguments sur lesquels il est appliqué ; il active les hémorrhagies en nappe, si le contact avec la surface de section est instantanée ; il ne les arrête que lorsqu'il a perdu son excès de calorique par un contact prolongé et lorsqu'il est séparé de la surface de section par une couche de sang coagulé et de matière charbonneuse. C'est une expérience qu'il est facile de suivre et dont les effets sont exagérés dans la galvanocaustique. Lorsqu'on a voulu se servir du fil de platine chauffé à blanc pour enlever des tumeurs érectiles, le sang a coulé comme avec le bistouri, la section s'opérait très-facilement et trop vite ; les parois vasculaires étaient détruites et ne pouvaient en se crispant oblitérer la lumière des vaisseaux divisés.

Le fer chauffé au rouge sombre a une action moins profonde, plus limitée en surface, son application est très-douloureuse. Un contact un peu prolongé le fait adhérer à la surface des plaies; il se couvre lui-même de matière charbonneuse. C'est un hémostatique puissant surtout si l'on a soin de prévenir son adhérence à la surface sanglante en le rapprochant et en l'éloignant alternativement, par des mouvements saccadés. Bouchacourt en agissant de la sorte sur des cadavres, a vu les trois tuniques de l'artère fémorale, se crisper et se retourner en doigt de gant dans l'intérieur du vaisseau préalablement divisé, et il a pu porter successivement ce refoulement à plusieurs centimètres. Avec le cautère chauffé à blanc il n'obtenait que la destruction des tuniques du vaisseau. Il est probable que c'est là l'explication des différences que l'on observe au point de vue hémostatique suivant le degré de température auquel est élevé le cautère.

Lorsqu'on applique le fer rouge sur une surface humide, son action est peu profonde; aussi l'eschare produite sur la peau sèche présente-t-elle une épaisseur presque double de celle que l'on obtient sur une plaie. Un phénomène physique, le passage à l'état globulaire du liquide qui humecte la surface empêche le contact parfait d'avoir lieu. On sait aussi que les liquides sont mauvais conducteurs de la chaleur, plus les tissus seront humides et succulents, plus l'action du cautère sera limitée. La graisse joue à ce point de vue à peu près le même rôle que l'eau. Il en résulte que la cautérisation inhérente et prolongée pratiquée sur la peau sèche, n'élève la température d'une façon notable (40 ou 50°), qu'à une profondeur de 10, 12 ou 15 millimètres. Son action ne dépasse donc pas, en général, le tissu cellulaire sous-cutané. En opérant de la même manière sur une surface humide, une plaie par exemple, l'élévation de température s'étend à peine à quelques millimètres. Les os ne conduisent guère mieux la chaleur que les parties molles; le tissu compacte semble être un peu meilleur conducteur que ces dernières et que le tissu spongieux.

II. **Caustiques ou cautères potentiels.** — ACTION SUR LES TISSUS. — Les caustiques sont nombreux et leur nombre augmente sans cesse; nous n'étudierons que les plus importants, ceux qui sont en chirurgie d'un usage journalier. Ceux dont l'action est énergique sont dits *escharotiques*, les moins actifs sont *cathérétiques* ou *corrosifs*. Ces substances qui détruisent nos tissus par les combinaisons chimiques qu'ils forment avec leurs éléments, ont été distingués d'abord en *caustiques acides* et *caustiques alcalins*. Mialhe divise les caustiques en *dissolvants* et *coagulants* suivant qu'ils exercent sur nos tissus albuminoïdes une action fluidifiante ou coagulante. La première classe comprend les alcalis, la seconde les acides et certains sels métalliques. Ces derniers ont tous, il est vrai, la propriété de coaguler l'albumine; mais ils agissent sur les tissus morts ou vivants, d'une façon très-différente des acides. Philippeaux a compris la nécessité de les ranger dans une classe à part sous le nom de *caustiques métalliques*. Nous y trouverons en première ligne les chlorures de zinc et d'antimoine, les composés d'arsenic et certains sels de

mercure; ils jouissent d'une puissance destructive considérable et d'une action spéciale et jusqu'ici insuffisamment expliquée. Nous préférons et nous suivrons la division de Philippeaux, quoiqu'il y ait quelques objections à faire à ce nom de *métallique* appliqué à des corps qui ne sont pas des métaux.

A. Caustiques acides. — Ceux qui sont le plus employés en chirurgie sont les acides azotique, sulfurique, chlorhydrique, chromique et l'eau régale.

Tous les caustiques acides sont coagulants. Leur action est toute chimique, ils détruisent les tissus morts et les tissus vivants soit en les oxydant, soit en les privant de leur eau, soit en se combinant avec les bases qu'ils contiennent, soit enfin en coagulant l'albumine et désagrégeant, puis dissolvant la fibrine. Leur application est très-douloureuse, leur action rapide, souvent mal circonscrite. L'eschare, d'épaisseur variable, est ferme; elle tombe du dixième au vingtième jour. L'élimination franche et active est suivie d'une cicatrisation rapide. S'ils sont absorbés, c'est à l'état de sels combinés avec les alcalis dont ils se sont emparés, aussi n'a-t-on à craindre de leur part aucun effet toxique.

L'*acide azotique* monohydraté est employé liquide ou solidifié en partie, et rendu à l'état pâteux par son mélange avec de l'amiante (Ferrand), avec de la fleur de soufre (Bourdin), avec du safran (Canquoin), avec de la charpie (Rivallié); ce dernier mode de préparation connu sous le nom de *Caustique Rivallié*, est plus connu que les autres, peut-être à tort; car l'acide nitrique perd de son action en détruisant la charpie, et il donne naissance à des vapeurs d'acide hypoazotique nuisibles et fatiguantes pour le malade. C'est un escharotique énergique, très-douloureux, qui donne naissance en une vingtaine de minutes à une eschare de quatre à cinq lignes d'épaisseur, demi-molle, jaunâtre, mal limitée, bordée d'un liséré rouge. Elle se durcit par l'évaporation et se détache du quinzième au vingtième jour, laissant une plaie vermeille dont la cicatrisation ne laisse bientôt rien à désirer.

L'*acide sulfurique* détruit les tissus vivants ou morts en formant de l'eau et de l'ammoniaque aux dépens de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote qu'ils contiennent, il laisse à nu le carbone qui colore en noir les parties mortifiées. On l'emploie à l'état liquide et à l'état pâteux, mélangé avec du safran, caustique *sulfo-safrané*. Deux parties d'acide et trois de safran forment une pâte noire de bonne consistance. Incorporé à du noir de fumée (deux parties de noir, six d'acide), il forme le *caustique noir* dont l'action est un peu plus énergique que celle du précédent (Ferrand). La pâte sulfo-safranée, appliquée en couche de trois à quatre millimètres, produit une eschare ayant à peu près le double d'épaisseur, assez bien limitée, noirâtre, plus dure que celle produite par l'acide azotique. La douleur qu'il produit est vive et dure trois ou quatre heures, la réaction inflammatoire est très-marquée et détermine du dixième au quinzième jour l'élimination des parties frappées de mort. La cicatrisation marche franchement, et quand la cautérisation n'a pas agi

très-profondément il n'est pas rare de voir la cicatrice complétement formée au moment où se détache l'eschare.

L'*acide chlorhydrique* agit avec moins d'énergie que l'acide sulfurique. L'eschare qu'il produit est plus molle, moins profonde; elle se détache assez vite. Les chirurgiens ont préconisé son emploi contre la pourriture d'hôpital, Bretonneau et ses élèves ont cautérisé avec cet acide les fausses membranes diphthéritiques.

L'*acide chromique* est un agent oxydant et déshydratant des plus énergiques. Busch compare son action à celle du fer rouge. Keller s'en est servi pour détruire des tumeurs malignes. On l'emploie en solution concentrée, ou, en y ajoutant quelques gouttes d'eau, on en fait une pâte dont on peut augmenter la consistance en y mêlant de la charpie: on obtient ainsi un magma noirâtre dont la température s'élève à 108°; la charpie est désorganisée. Appliqué sur les tissus vivants, l'acide chromique a une grande tendance à fuser; il semble les pénétrer par imbibition avec une extrême facilité, son action destructive est très-énergique, il forme en quelques minutes une eschare brune, épaisse, très-sèche, il crispe les tissus presque comme le fer rouge en provoquant des douleurs très-intenses et très-persistantes. Les phénomènes d'élimination et de cicatrisation ne présentent rien de spécial.

A côté des caustiques acides, viennent se ranger un certain nombre de sels métalliques, dont l'action un peu plus complexe est due à *l'acide* et au métal qu'ils contiennent. Ils semblent donc tenir à la fois des caustiques acides et des caustiques métalliques proprement dits; mais, suivant nous, ils se rapprochent surtout des premiers.

Le *nitrate d'argent* que l'on emploie à l'état solide fondu en petits bâtons, ou à l'état liquide en solution dans de l'eau distillée, est un caustique peu énergique, agissant surtout par l'acide nitrique qu'il abandonne en se décomposant. Les réactions chimiques qui se produisent lorsqu'il rencontre les liquides et les tissus de l'économie sont assez complexes. Appliqué légèrement sur une plaie ou sur une muqueuse, il développe instantanément une couche membraniforme colorée en blanc par le chlorure d'argent, formé aux dépens des chlorures contenus dans les sécrétions. Maintenu en contact prolongé avec les tissus, il produit rapidement une eschare peu profonde, limitée, assez ferme qui se colore en noir grâce à la réduction du sel métallique par les substances albuminoïdes qu'il rencontre.

Le nitrate d'argent est employé plus souvent comme modificateur que comme agent destructeur. La douleur qu'il provoque est instantanée, assez vive et de peu de durée.

Le *nitrate acide de mercure* contient comme son nom l'indique un excès d'acide. C'est un liquide incolore ou jaunâtre, jouissant d'une action caustique énergique; sur les tissus morts ou vivants il donne naissance à des eschares qui ne diffèrent de celles produites par l'acide azotique auquel il doit son action que par une épaisseur moins grande, des limites plus nettes, un peu plus de fermeté et une coloration grisâtre

puis rosée et noire dans les points gorgés de sang. La douleur qu'il produit est vive, ainsi que l'inflammation des parties qui environnent l'eschare. L'élimination des tissus mortifiés, lorsqu'ils présentent une certaine épaisseur, a lieu du quinzième au vingtième jour. Ce caustique appliqué sur des surfaces vives d'une certaine étendue est susceptible de donner lieu à des phénomènes d'intoxication mercurielle.

Le *chlorure d'or* dissous dans environ cent fois son poids d'eau régale est connu sous le nom de *caustique aurique;* la part qui revient au sel métallique dans l'action énergique de cet agent destructeur doit être bien minime. Il est probable qu'elle se borne aux phénomènes de coloration dus à la réduction du sel aurique. Au dire de Canquoin, l'eschare est double en étendue de la surface mise en contact avec le caustique; elle est assez ferme, jaune d'abord, puis rouge: elle se détache du vingtième au trentième jour, laissant une plaie vermeille qui se cicatrise rapidement. L'inflammation consécutive à son application est peu vive.

Les sulfates de fer et de cuivre sont des styptiques plutôt que des caustiques proprement dits (*voy.* Styptiques).

B. Caustiques alcalins. — Les caustiques alcalins sont la potasse, la soude et l'ammoniaque caustiques, la pâte de Vienne, poudre formée par le mélange de cinquante parties de potasse et soixante parties de chaux, on en fait une pâte molle avec de l'alcool rectifié, enfin le caustique Filhos, que l'on obtient en fondant au feu trois parties de potasse et deux de chaux vive. On en coule des cylindres dans des tubes de plomb. Ces deux derniers mélanges sont à peu près les seuls caustiques alcalins employés de nos jours. Ils ont sur tous les autres appartenant à la même classe, l'avantage d'agir plus vite et avec plus d'énergie, dans des limites plus précises. Ils sont aussi plus faciles à manier.

Les caustiques alcalins transforment les tissus en une bouillie gélatineuse noirâtre. Ils sont dissolvants, fluidifient le sang au lieu de le coaguler comme les acides, aussi lorsque les parties qu'ils détruisent sont riches en vaisseaux sanguins leur action détermine des hémorrhagies.

Lorsqu'une couche de pâte de Vienne est appliquée sur la peau elle donne lieu en vingt-cinq ou trente minutes à une eschare qui a deux fois son épaisseur et qui la déborde de deux à quatre millimètres. La douleur est assez vive au début; elle ne dure guère plus d'une demi-heure; c'est le moins douloureux de tous les caustiques. L'eschare d'un brun noirâtre et de consistance gélatineuse, se dessèche et se durcit par évaporation. L'élimination des parties mortifiées a lieu du dixième au quinzième jour, elle est accompagnée d'une réaction modérée et suivie d'une cicatrisation souvent assez lente.

On se sert du caustique Filhos pour cautériser les surfaces vives; il détruit les tissus en les ramollissant; il les transforme en une bouillie noirâtre. Son action présente trop d'analogie avec celle de la pâte de Vienne pour qu'il soit nécessaire de nous y arrêter plus longtemps.

C. *Caustiques métalliques.* — Les caustiques dits métalliques présentent des caractères spéciaux qui permettent de les séparer des précédents et de les grouper ensemble au point de vue de leur action destructive. Ce sont des composés de zinc, d'antimoine, d'arsenic, de mercure, de brome, etc., que l'on emploie liquides ou que l'on mélange avec des substances inertes pour former des pâtes d'un maniement facile. Sans action sur les tissus revêtus d'un épithélium stratifié, ils forment aux dépens des tissus vivants, privés d'enveloppe épidermique, des eschares profondes, bien limitées, fermes et assez sèches; ils épuisent lentement leur action énergique, aussi la douleur intense que provoque leur application dure quatre, six, huit heures et plus. Ils coagulent le sang dans l'intérieur des vaisseaux, dont ils crispent les parois; aussi sont-ils pour la plupart des hémostatiques très-puissants.

Ces caustiques ont peu d'action sur les tissus morts; ils se combinent avec eux sans détruire leurs formes et empêchent ou retardent leur putréfaction. Ils détruisent les tissus cancéreux plus rapidement et plus profondément que les tissus sains. Les eschares se détachent à la suite d'un travail inflammatoire plus ou moins actif, suivant le caustique que l'on a employé; la plaie consécutive marche rapidement vers la cicatrisation.

Chlorure de zinc. — Le chlorure de zinc est, à juste titre, le caustique métallique qui de nos jours est le plus employé. C'est un sel blanc et déliquescent. Peu utilisé en solution aqueuse ou alcoolique, il forme, mélangé avec deux, trois ou quatre parties de farine et quelques gouttes d'eau ou d'alcool, les pâtes de Canquoin nº 1, 2 et 3. Bonnet (de Lyon) mêlait par parties égales la farine et le chlorure de zinc. Robiquet, sur les indications de Maunoury (de Chartres), remplaçait la farine par de la gutta-percha, et obtenait ainsi une pâte plus ferme et plus tenace.

Les différents mélanges ainsi préparés sont étendus en plaques de un à quatre millimètres d'épaisseur, et conservés à l'abri de l'humidité. On peut les manier impunément et les découper en rondelles, en lanières, en flèches, suivant la forme et l'étendue de l'eschare que l'on veut produire. Il n'est pas de caustique d'un maniement plus facile et produisant des effets plus constants, mais il faut, pour qu'il agisse, que les parties sur lesquelles on l'applique, avec une certaine pression, soient dépouillées de leur épiderme, ce qu'on obtient en les couvrant pendant cinq minutes d'une couche de pâte de Vienne.

D'après Girouard (de Chartres), le chlorure de zinc pénètre dans le tissu musculaire à trois millimètres dans la première heure, à six millimètres en deux heures, à neuf millimètres en six heures, à deux centimètres en vingt-quatre heures, à quatre centimètres en soixante-douze heures, et jamais, quel que soit le temps que dure l'application ou la quantité de caustique employée, on n'obtient d'eschare plus épaisse. Mais il est bon d'ajouter que la rapidité d'action et que l'épaisseur des parties mortifiées varient suivant la nature du tissu que rencontre le caustique. Sous ce rapport, le tissu cellulaire résiste moins que les muscles; ceux-ci,

moins que les aponévroses, qui, à leur tour, sont plus facilement détruites que les cartilages; et nous avons déjà signalé la facilité avec laquelle le tissu pathologique des tumeurs malignes est frappé de mort par les caustiques métalliques.

La douleur provoquée par l'application du chlorure de zinc est vive, continue et prolongée. Elle peut durer de trois heures à vingt-quatre heures. Il n'y a pas de congestion tant qu'agit le caustique; les tissus, au contraire, semblent racornis. L'eschare produite est blanc grisâtre; elle est ferme, bien limitée, et semble en quelque sorte momifiée. Une inflammation franche, mais peu étendue, accompagne son élimination, qui a lieu du dixième au quinzième jour. Elle laisse après elle une plaie de bonne nature qui se cicatrise rapidement.

L'action hémostatique de la pâte de Canquoin est très-puissante. Les artères sur lesquelles elle agit se crispent et se remplissent d'un caillot noirâtre qui rougit au contact de l'air et qui franchit de plusieurs millimètres les limites des parties mortifiées. Le caillot qui se continue dans l'artère, en dehors de l'eschare, se résorbe lorsque celle-ci est éliminée, et le vaisseau, oblitéré dans une étendue de deux ou trois millimètres, se transforme en un cordon fibrineux (Girouard). Les pâtes au chlorure de zinc servent surtout à détruire les tissus couche par couche et de dehors en dedans. Au moyen de plusieurs applications successives on peut frapper de mort des épaisseurs considérables de parties molles. Afin d'aller plus vite, au lieu d'attendre que l'eschare soit éliminée, on la fend avec le bistouri et on dépose de nouveau caustique dans la solution de continuité ainsi obtenue. Bonnet (de Lyon) a utilisé la pâte de Canquoin pour faire des sétons et des ligatures caustiques au moyen desquelles il cautérisait et détruisait des trajets fistuleux et des tumeurs pédiculées.

Enfin, dans ces dernières années, on nous a présenté comme méthode nouvelle la *cautérisation en flèches* que se disputent Maisonneuve et Girouard, et dont l'idée première est déjà fort ancienne (trochisques escharotiques). Quoi qu'il en soit, les progrès réalisés sont incontestables, grâce à l'emploi de la pâte de Canquoin et grâce à la hardiesse avec laquelle elle est appliquée. On taille des flèches coniques, en lattes, pointues ou fusiformes, larges comme un bistouri et de longueur variable, suivant l'épaisseur des tissus que l'on veut détruire. On les rend rigides par la dessiccation, et on les enfonce directement lorsque les parties sont très-friables, comme certains cancers, ou on leur fraye un chemin avec un bistouri à lame étroite. On peut ainsi :

1° Cerner la base d'une tumeur par un plan de flèches rayonnant vers le centre et séparées l'une de l'autre à la périphérie d'environ un centimètre;

2° En plantant les flèches parallèles et rapprochées, on en crible la tumeur, qui est frappée de mort dans sa totalité ;

3° Enfin la cautérisation centrale ou interstitielle permet en quelque sorte d'évider une tumeur d'un accès difficile en l'attaquant par des flèches caustiques dirigées vers ses parties centrales. La destruction se fait alors du centre vers la périphérie.

Le *chlorure d'antimoine*, ou beurre d'antimoine, est un sel blanc, déliquescent, qui, grâce à son avidité extrême pour l'eau, devient facilement liquide. Comme caustique, il a toutes les qualités du chlorure de zinc, avec lequel on l'a fréquemment associé, mais il a le défaut de former avec la farine une pâte plus molle et plus facilement altérable; aussi ce dernier lui est-il préféré. Traité par un excès d'eau, le chlorure d'antimoine se décompose en oxy-chlorure d'antimoine, qui se précipite en chlorure acide; ce phénomène doit se produire lorsqu'il est en face de nos tissus (Ferrand). On l'a employé en solution concentrée pour cautériser les plaies virulentes et envenimées. Ce que nous avons dit au sujet de l'action du chlorure de zinc peut s'appliquer au chlorure d'antimoine.

Caustique de Landolfi. — Le chlorure de brome, associé aux chlorures de zinc et d'antimoine, a été préconisé par Landolfi, chirurgien des armées napolitaines, comme possédant une action spéciale, sinon spécifique, contre le cancer encéphaloïde (1853). Le caustique, formé de 3 p. de chlorure de brome, pour deux parties de chlorure de zinc et une partie de chlorure d'antimoine, a été expérimenté à Paris, à l'hospice de la Salpêtrière, par une commission composée de Manec, Broca, Cazalis, Furnari, Mounier et Moissenet rapporteur; le mélange de chlorure a été employé tantôt pur, tantôt allié à l'onguent basilicum, au baume de Geneviève ou au cérat, dans les proportions de un tiers, un cinquième, un dixième, un quinzième, un vingtième. Les membres de la commission, pour apprécier la part de chlorure de brome dans les produits par le caustique Landolfi firent aussi expérimenter concurremment une pâte composée uniquement de ce chlorure et de substances inertes : chlorure de brome, 18 parties; phosphate de chaux, 30 parties; réglisse pulvérisé, 3 parties; sirop simple, q. s.

La partie que l'on veut cautériser est entourée de linges enduits de pommade chloroformée. La pâte est rapidement étendue au moyen d'une spatule, tantôt sur un plumasseau de charpie, tantôt sur un morceau de linge, en couche uniforme, d'une épaisseur et d'une surface proportionnées aux dimensions de la tumeur ou de l'ulcération que l'on veut cautériser. Lorsqu'il s'agit d'une tumeur volumineuse, Landolfi applique plusieurs emplâtres caustiques à côté les uns des autres. Quelquefois même il les superpose. Cette application est souvent soutenue au moyen de bandelettes agglutinatives, puis recouverte de compresses, et enfin on assujettit le tout avec des bandes ou un bandage de corps.

L'appareil est maintenu pendant 24 heures, quelquefois pendant 48. Puis le pansement est fait avec une compresse simple, enduite d'onguent basilicum, assez grande pour recouvrir la partie escharifiée et s'étendre au delà dans un rayon de 4 à 5 centimètres. Par-dessus cette compresse, on applique un cataplasme de mie de pain et de lait qui est renouvelé plusieurs fois en 24 heures. Plus tard, le pansement varie suivant les indications. L'onguent basilicum est remplacé par l'onguent Geneviève, le cérat, les lotions avec la solution de chlorure de brome. Enfin, des cautérisations nouvelles et des applications de topiques chlorobromiques

plus ou moins énergiques modifient les soins consécutifs à la cautérisation par le caustique pur.

Ce n'est que quinze jours après le début du traitement externe que M. Landolfi commence l'administration de son traitement interne. Il donne d'abord une cuillerée à soupe de sa solution matin et soir une heure avant le repas, puis deux cuillerées, mais jamais davantage. L'usage du chlorure de brome à l'intérieur est continué pendant toute la durée du traitement externe et même après la cicatrisation.

L'expérimentation faite dans le service de Moissenet à la Salpêtrière est loin d'avoir donné les résultats favorables annoncés par l'auteur. Ces résultats sont d'ailleurs fort analogues à ceux obtenus par l'emploi du même caustique à Anhalt-Cothen, à Vienne et en Italie.

Caustiques arséniques, acide arsénieux. — Il semble irrationnel au premier abord de ranger l'acide arsénieux ou arsenic blanc, principe actif des pâtes arsenicales, parmi les caustiques métalliques. Cependant il se rapproche assez de ces derniers par son action sur nos tissus pour mériter la place que nous lui donnons; d'où il résulte que le nom de métalliques, appliqué à cette classe de caustiques, est assez mal choisi et sera remplacé tôt ou tard par un mot exprimant leur action commune sur les éléments histologiques ou chimiques de nos tissus.

Nous avons recherché par l'expérience et l'analyse microscopique quelles modifications précèdent et accompagnent la mort à la suite de l'application des caustiques arsenicaux. Nous nous sommes servis, tantôt des pâtes de Rousselot et du frère Côme, tantôt d'une bouillie d'arsenic blanc, déposées chez des chiens et des lapins dans les muscles, dans le tissu cellulaire sous-cutané et à la surface du derme dénudé. Nous avons pu nous convaincre que le processus pathologique qui provoque la mort ne détruit pas les éléments histologiques des tissus. On observe seulement, lorsque ces caustiques ont agi deux ou trois heures, un aspect granuleux auquel succède après six heures d'action une dégénérescence graisseuse assez manifeste, mais insuffisante pour expliquer la destruction de la vie. Ces altérations sont dues probablement à l'irritation provoquée par le caustique. Sous ce rapport, les caustiques arsenicaux sont donc très-distincts des caustiques acides et alcalins. C'est cette différence, jointe à l'absence d'action sur les tissus morts, qui a fait dire à l'école de Montpellier qu'ils détruisent le principe vital des éléments sur lesquels ils agissent. Si nous sommes forcés encore aujourd'hui d'accepter cette explication, quant à l'action locale de l'arsenic, nous ne saurions cependant l'admettre pour tous les caustiques, comme le veulent Jaumes et Anglada, qui prétendent que pour tous ces agents une action antivitale précède l'action chimique.

La formule des préparations arsenicales les plus usitées a été donnée t. III, p. 105.

Pour obtenir une pâte de bonne consistance et facile à appliquer sur les tissus que l'on veut cautériser, on humecte les poudres arsenicales avec de la salive, du blanc d'œuf ou de la solution de gomme.

La poudre de Rousselot est plus active que les autres préparations, mais elle expose plus qu'elles aux accidents consécutifs, à l'absorption de l'arsenic. C'est la poudre du frère Côme qui est la plus usitée. Quelques chirurgiens ont proposé d'employer l'arsenic pur en bouillie aqueuse. Dans les expériences que nous avons faites sur les animaux, nous avons eu deux empoisonnements mortels avec ce dernier mélange, tandis qu'en opérant dans des conditions identiques avec la poudre du frère Côme nous n'avons pas eu d'accident.

L'application de l'arsenic provoque une douleur vive et prolongée; elle détermine dans les parties voisines des phénomènes inflammatoires très-prononcés et assez étendus; les tissus environnant l'eschare sont tuméfiés, congestionnés, œdémateux; les ganglions lymphatiques les plus proches participent à cet état érysipélateux qui ne cesse souvent que le troisième ou le quatrième jour. Lorsque le caustique est appliqué sur des parties très-vasculaires, il se forme à sa surface, pendant les premières heures, une transsudation séreuse dont on prévient l'écoulement en recouvrant la couche de caustique de charpie, de papier joseph ou de toile d'araignée. L'eschare produite, peu profonde dans les tissus sains, atteint souvent une épaisseur considérable dans les tissus pathologiques; elle est bien limitée, et sous sa couche superficielle, noirâtre et desséchée, les tissus mortifiés, d'une consistance assez ferme, ont conservé à peu près leur aspect normal. L'élimination de l'eschare a lieu du huitième au dixième jour; elle est suivie d'une cicatrisation rapide.

Les caustiques arsenicaux sont dangereux à manier. Leur absorption est rapidement suivie de mort. Manec, un de leurs partisans, est le premier à en signaler les dangers. L'absorption de l'arsenic est proportionnée à l'étendue de la surface sur laquelle on l'applique. Tant que cette surface ne dépasse pas les dimensions d'une pièce de deux francs, l'absorption n'est pas suivie de dangers. Si la maladie présente une surface plus grande, on peut encore l'attaquer impunément en y revenant à plusieurs reprises, et en mettant un intervalle convenable entre chaque application.

L'arsenic absorbé est éliminé par les voies urinaires dans un espace de temps qui ne dure pas moins de cinq jours ni plus de huit, ainsi que l'ont démontré les nombreuses analyses de Pelouze. Il suit de là qu'en mettant un intervalle de neuf à dix jours entre deux applications de pâte arsenicale, il devient facile d'éviter tout danger provenant de l'absorption de l'arsenic (Manec).

On avait espéré un moment trouver dans l'arsenic un spécifique contre le cancer; aujourd'hui cette illusion n'est plus, et l'arsenic n'a conservé aucun avantage sur les autres caustiques métalliques; ceux-ci, et parmi eux surtout, le chlorure de zinc, ne présentant pas les graves inconvénients que nous venons de signaler, doivent, selon nous, lui être préférés dans presque tous les cas.

Bichlorure de mercure (sublimé corrosif). — Il est employé comme caustique à l'état liquide et à l'état de pâte molle ou sèche. Peu soluble dans l'eau, ses solutions aqueuses n'ont qu'une faible action destructive,

ses solutions alcooliques, au contraire, peuvent être très-concentrées et très-actives.

Mêlé à trois ou quatre fois son poids de farine, il forme une pâte analogue à celle de Canquoin; la formule en sera donnée art. MERCURE.

Les trochisques escharotiques, que l'on emploie surtout pour détruire les tumeurs de nature syphilitique, sont de petites lances fusiformes durcies par la dessiccation; on en larde les tissus que l'on veut détruire. Le bichlorure de mercure, sans action sur la peau recouverte d'épiderme, est un caustique énergique et des plus douloureux. Il détermine une vive inflammation dans les parties qui avoisinent le point où on l'applique, et produit une eschare bien limitée, profonde, ferme, blanchâtre, qui se détache du huitième au dixième jour. Il présente, à un degré moindre il est vrai, les dangers que nous avons signalés au sujet des caustiques arsenicaux : le sublimé étant un poison très-actif, son absorption pourrait être, en effet, suivie de mort. On ne l'emploie guère que dans les lésions syphilitiques, et encore pourrait-on se demander à ce sujet si l'action locale d'un caustique qui frappe de mort les tissus sur lesquels il agit, peut rien avoir de spécifique.

Le *biiodure de mercure* se rapproche beaucoup du bichlorure. Dans les quelques expériences auxquelles nous l'avons soumis, nous en avons fait une pâte en le mêlant par parties égales avec de la farine; nous l'avons aussi employé à l'état de bouillie aqueuse. Comme le sublimé, il détermine dans les parties voisines une inflammation très-violente; il se colore en noir à la surface de l'eschare, qui est peu profonde. Déposé dans une plaie saignante, loin d'agir comme hémostatique, il active l'écoulement du sang. Sous ce rapport il s'éloigne donc beaucoup de son congénère. C'est un poison énergique dont l'absorption serait rapidement suivie d'accidents formidables.

Jusqu'ici il n'a pas été employé comme caustique proprement dit. Il entre en quantité variable dans des pommades cathérétiques vantées contre le lupus et les ulcères scrofuleux et syphilitiques.

Perchlorure de fer. — Le perchlorure de fer doit-il trouver place parmi les caustiques, et surtout parmi les caustiques métalliques. Jusqu'ici il n'a guère été employé que comme hémostatique. On a signalé cependant sa causticité, que l'on a attribuée à la présence d'une certaine quantité d'acide chlorhydrique libre, variable, suivant le temps qui s'est écoulé depuis sa préparation. Quel que soit son degré de pureté, si on le dépose en solution concentrée sur des surfaces vives, il se forme une eschare noirâtre, très-superficielle, ferme et bien limitée, où il est facile de retrouver vers les couches profondes les éléments histologiques des tissus frappés de mort. Il agit en coagulant les liquides albumineux et en arrêtant la circulation dans les capillaires. La douleur qu'il provoque est de courte durée, et l'élimination des parties mortifiées a lieu de très-bonne heure.

Salleron a employé le perchlorure de fer dans les hôpitaux français de Constantinople. Il en a obtenu de très-heureux résultats dans le traitement de la pourriture d'hôpital et de l'infection purulente.

L'action caustique des courants galvaniques doit ici nous arrêter un moment.

Galvanocaustique chimique, ou cautérisation par l'action chimique des piles. — La galvanocaustique chimique, qu'il ne faut pas confondre avec la galvanopuncture, où l'on cherche à obtenir la coagulation du sang sans formation d'eschare, est à la méthode de Middeldorpf ce que les caustiques acides ou alcalins sont au cautère actuel. Dans l'appareil de Middeldorpf et ses dérivés, pour obtenir des effets caloriques énergiques, on emploie des courants de faible tension et d'une grande intensité; dans les appareils destinés à la cautérisation galvano-chimique, on recherche au contraire des courants ayant peu d'intensité et beaucoup de tension, afin que les effets chimiques soient assez énergiques, les effets caloriques restant à peu près nuls. Tel est le principe qui doit guider l'opérateur dans le choix de l'appareil chargé de fournir le courant galvanique.

On s'est servi de piles de Bunsen, et le nombre des couples a varié de deux à huit, leur hauteur moyenne étant de 15 centimètres. Ciniselli (de Crémone) emploie de préférence des piles à colonnes, formées de 40 éléments, ayant chacun 10 centimètres de diamètre; et pour liquide excitateur, il prend de l'eau acidulée au trentième avec de l'acide sulfurique. Il faut éviter de trop multiplier les éléments de la pile, sous peine d'obtenir, outre les effets caloriques que l'on veut éviter, des effets dynamiques (secousses, contractions) qui peuvent ne pas être sans inconvénients. L'expérience a démontré à l'auteur italien qu'il n'est nullement nécessaire d'avoir de forts courants galvaniques; les limites qu'il fixe sont les suivantes : le courant décomposant l'eau acidulée au trentième doit fournir de 35 à 125 millimètres cubes de gaz par minute. On adapte à l'extrémité des fils conducteurs du courant ou rhéophores des aiguilles métalliques (électrodes) que l'on implante dans les parties que l'on veut cautériser. Comme nous le verrons plus loin, la nature du métal dont est faite l'aiguille n'est pas sans influence sur les effets observés.

Implantée dans les parties molles, l'aiguille négative, quel que soit le métal dont elle est faite, conserve son poli et cautérise les tissus comme pourrait le faire un caustique alcalin. Elle donne naissance à une eschare molle, succulente, ayant la forme d'un cône allongé qui enveloppe l'aiguille et en dépasse la pointe. Bientôt cette eschare se dessèche, noircit et durcit.

Du côté du pôle positif, si l'aiguille est d'acier ou de fer, elle est attaquée et noircie par les acides que forme le courant galvanique, et les tissus au milieu desquels elle est implantée échappent en partie à l'action caustique. Mais si l'aiguille est inaltérable (or, platine), il se forme autour d'elle une eschare rappelant par ses propriétés l'action des caustiques acides et métalliques, eschare conique, jaune, sèche, serrant l'aiguille qu'elle enveloppe.

L'application des électrodes ne doit pas dépasser une dizaine de minutes; l'eschare ainsi obtenue avec l'appareil de Ciniselli a environ

6 millimètres de diamètre. Au moment où le courant s'établit et au moment où il s'interrompt, il se produit dans les parties avoisinant le point d'implantation de l'aiguille une secousse douloureuse due à des courants dérivés qui s'établissent en sens inverse du courant principal.

Les phénomènes d'élimination des eschares diffèrent peu de ceux que l'on observe à la suite de l'application des caustiques. L'eschare qui s'est produite au pôle positif se détache du huitième au treizième jour, et celle du pôle négatif quelques jours plus tard.

On peut varier à volonté la forme et le nombre des électrodes en ayant soin toutefois de les maintenir parallèles, isolés et à égale distance les uns des autres. Il est bien entendu qu'à chaque paire d'aiguilles correspondra une pile indépendante. On peut aussi n'employer l'action caustique que d'un seul des deux pôles; l'autre, au lieu d'être implanté dans les tissus, sera terminé par une petite plaque appuyant par l'intermédiaire d'une compresse mouillée ou d'un plumasseau de charpie imbibé d'eau sur la peau au voisinage de la partie que l'on veut cautériser. On peut obtenir ainsi exclusivement une cautérisation acide ou alcaline.

Si nous cherchons à comparer la cautérisation galvano-chimique aux différentes méthodes que nous venons de parcourir, nous lui trouvons la plus grande analogie avec la cautérisation en flèches. L'aiguille positive agit comme une flèche alcaline, l'aiguille négative comme une flèche acide ou métallique. Quant à l'action caustique des électrodes, elle est due à ce qu'ils décomposent nos tissus en formant de l'ammoniaque du côté du pôle négatif et un ou des acides libres du côté du pôle positif : à l'effet de destruction par décomposition vient se joindre la cautérisation par l'acide ou l'alcali de formation nouvelle, et la coagulation de l'albumine et de la fibrine (*voy.* GALVANOPUNCTURE). Cette partie de la question demande encore, il faut l'avouer, quelques recherches. On ne connaît pas complétement les phénomènes physico-chimiques que provoque l'implantation des aiguilles galvaniques dans les tissus vivants, mais les recherches et les expériences faites jusqu'ici permettent de juger la méthode au point de vue pratique.

CAUTÉRISATION. — VARIÉTÉS, INDICATIONS. — La cautérisation, suivant le but que se propose le chirurgien, est *destructive*, *hémostatique* ou *révulsive*.

Cautérisation destructive. — La cautérisation destructive, dont le rôle, comme son nom l'indique, est de détruire, présente elle-même un certain nombre de variétés. On peut lui reconnaître les indications suivantes :

1° Modifier la surface d'une solution de continuité, et transformer les couches superficielles en une eschare à laquelle succédera une plaie saine marchant franchement vers la cicatrisation;

2° Détruire des tissus imbibés de virus ou de venins, afin de prévenir les accidents consécutifs à leur absorption;

3° Par la cautérisation, détruire les parois d'une cavité naturelle ou pathologique;

4° Enfin, frapper de mort dans leur totalité des parties morbides, des tumeurs, par exemple, dont le chirurgien veut débarrasser l'organisme.

1° Suivant la nature et les caractères de la plaie dont on cherche à modifier la surface, il y a un choix à faire parmi les agents de cautérisation. S'agit-il de modifier la surface d'une plaie dont les bourgeons volumineux, exubérants, irritables, saignent au moindre attouchement, l'agent de cautérisation le plus généralement employé est le nitrate d'argent fondu. C'est encore à lui que l'on donne la préférence dans le traitement des plaies qui manquent de tonicité, dans celui des trajets fistuleux, qu'ils soient ou non entretenus par des fongosités tapissant leurs parois.

Dans les ulcérations de nature syphilitique, on préfère souvent au nitrate d'argent le bichlorure ou le nitrate acide de mercure, dont l'action est plus énergique, et auxquels on est convenu d'accorder des propriétés spécifiques.

Les ulcères chroniques réclament quelquefois une cautérisation énergique. Les caustiques alcalins doivent être rejetés de leur traitement, car les plaies qui succèdent à la chute des eschares qu'ils produisent se cicatrisent lentement. Le fer rouge donne ici d'excellents résultats; on couvre de pointes de feu la surface de l'ulcère et les parties environnantes, ou on promène rapidement sur toute la solution de continuité un cautère rougi à blanc. L'eschare ainsi produite est très-superficielle; nous en avons vu les raisons; la douleur n'est ni vive ni prolongée. Bonnet (de Lyon) se servit, dans des cas semblables, de la pâte de Canquoin; les pertes de substances consécutives à son application sur les surfaces ulcéreuses sont, il est vrai, profondes, mais elles se cicatrisent assez rapidement.

Enfin certains ulcères semblent réclamer des caustiques spéciaux : l'ulcère annamite, par exemple, rebelle à tous les autres agents de cicatrisation, se modifie rapidement lorsqu'on le traite par le sulfate de cuivre en solution saturée (Bassignot). On a vanté le biiodure de mercure dans le lupus et les ulcères scrofuleux, les acides minéraux (Guthrie), le fer rouge (Pouteau, Larrey, Delpech), le perchlorure de fer (Salleron), dans la pourriture d'hôpital.

2° Dans les plaies virulentes et venimeuses, le principe morbide que l'on veut détruire est infiltré dans le tissu cellulaire avant d'être absorbé; ici les acides énergiques qui agissent rapidement et fusent dans nos tissus à des distances assez grandes, semblent les plus aptes à remplir l'indication. Les caustiques métalliques sont trop lents, et l'eschare qu'ils produisent trop bien limitée. Le fer rouge, surtout, est impropre à remplir le but que l'on se propose; il n'agit pas assez profondément et ne doit pénétrer que rarement au fond des plaies étroites et sinueuses où a été déposé le virus ou le venin. Dans les cas de morsures ou de plaies virulentes ou venimeuses, nous donnerons donc la préférence aux acides

nitrique et sulfurique, ou à une solution concentrée d'acide chromique. Ce sont aussi les caustiques acides (caustique noir, caustique sulfo-safrané) que l'on a choisi pour détruire le chancre. On espère ainsi prévenir l'absorption du virus et les accidents qui en sont la conséquence. Lorsque paraît l'ulcération, n'est-il pas déjà trop tard?

3° Les caustiques et le fer rouge ont remplacé le bistouri pour ouvrir les cavités naturelles ou pathologiques dont on veut évacuer le contenu et favoriser la cicatrisation. Larrey ouvrait les abcès froids avec un bistouri chauffé au rouge. De nos jours on préfère les caustiques, et c'est à la pâte de Vienne que l'on donne la préférence. On en dépose une couche de quelques millimètres sur le point où l'on veut pratiquer l'ouverture qui sera circulaire, elliptique, linéaire, et plus ou moins étendue, selon la volonté du chirurgien. Si les parois de la cavité sont très-épaisses, on peut être obligé de faire plusieurs applications successives, ou, après avoir détruit les téguments avec la pâte de Vienne, on continue avec un caustique plus énergique, la pâte de Canquoin, par exemple. Lorsque l'eschare se détache, le contenu de la cavité s'écoule facilement; si l'élimination des parties mortifiées tarde trop à se faire, on peut les inciser avec le bistouri.

Lorsqu'il y a décollement et amincissement des parois d'une cavité accidentelle, telle qu'un abcès ou un kyste, il est souvent avantageux, pour hâter la cicatrisation, de les détruire par le caustique dans une étendue variable; c'est ce que nous voyons, par exemple, dans le bubon vénérien, dans les abcès scrofuleux, dans les abcès froids, dans certains kystes. Souvent ces derniers ne s'oblitèrent que lorsqu'on a détruit toute leur membrane interne, dont la sécrétion, continuant à se faire, s'opposerait à la cicatrisation. On a employé à cet effet le nitrate d'argent, le nitrate acide de mercure, la pâte de Vienne, et même le fer rouge. Il est impossible ici d'indiquer des règles absolues, quant au choix du caustique, suivant l'effet que l'on veut obtenir, on le prendra plus ou moins énergique. Rappelons ici que les abcès du foie, que les kystes des ovaires et du corps tyroïde ont été ouverts par les caustiques, et qu'on a même proposé de les substituer au bistouri dans la taille sus-pubienne et dans l'opération césarienne.

4° La dernière indication de la cautérisation destructive est la plus intéressante; c'est celle qui, dans ces derniers temps, a le plus exercé la sagacité des chirurgiens. Les caustiques et le fer rouge ont ici comme rôle, qu'ils disputent au couteau, l'ablation totale des parties malades. On doit les préférer au bistouri lorsque leur emploi simplifie l'opération. C'est là la seule règle qu'il soit possible d'établir ici sans sortir des généralités : le parallèle entre ces deux grandes méthodes ne saurait trouver la place importante qu'il réclame que dans les articles Tumeurs, Cancers, Kystes, etc.; le choix à faire dépend, en effet, tantôt de données anatomiques ou physiologiques, tantôt de considérations ayant trait au pronostic, aux complications, aux accidents consécutifs de l'opération.

Le bistouri une fois rejeté, quel est celui parmi les moyens de destruc-

tion que nous venons d'étudier auquel il convient d'accorder la préférence? Pour frapper de mort dans leur totalité des parties assez étendues, il est nécessaire d'avoir recours à des caustiques très-énergiques. L'action du fer rouge est en général trop superficielle ; on ne l'emploie guère que pour nécroser et provoquer l'élimination des os cariés ou tuberculeux, ou lorsque la partie que l'on veut détruire ne présente qu'une faible épaisseur. Les caustiques alcalins sont passibles du même reproche, et, de plus, ils provoquent des hémorrhagies, accident que l'on doit toujours redouter lorsqu'on attaque des parties situées profondément. Les acides sulfurique et nitrique ont eu plus de partisans ; le caustique sulfo-safrané, le caustique noir, le caustique Rivallié, ont pu servir à détruire des cancers volumineux, et, dans ces derniers temps, l'acide chromique a été employé en Allemagne; il ne nous semble pas mériter la préférence d'une manière bien manifeste. On fait avec raison aux caustiques acides les reproches suivants : ils sont en général peu commodes à manier, leur action est diffuse, l'eschare est mal limitée, ils n'ont pas une énergie suffisante, ils ne mettent pas d'une manière certaine à l'abri de l'hémorrhagie. C'est plus qu'il ne faut pour expliquer la préférence accordée de nos jours aux caustiques métalliques.

Reste donc à choisir parmi les caustiques métalliques. Les poudres arsenicales et les sels de mercure sont dangereux à manier. On ne peut en couvrir une surface un peu étendue, ou revenir à peu de jours d'intervalle à leur application (*voy.* p. 123, vol. III), sans courir les plus grands dangers. De plus, rien ne prouve qu'ils aient comme caustiques cette prétendue action spécifique dont on a voulu les doter. Les chlorures de zinc et d'antimoine n'ont pas les mêmes inconvénients ; ils ont plus d'énergie, et leur application n'est jamais suivie d'hémorrhagie. C'est donc à eux que l'on accorde la préférence dans presque tous les cas. Nous avons déjà indiqué, en parlant des chlorures de mercure et d'antimoine, les différentes manières dont le chirurgien peut employer les pâtes faites avec ces caustiques. On peut leur faire le grave reproche de provoquer des douleurs intenses et tellement prolongées que l'on hésitera toujours à les combattre par le chloroforme. Bien peu de malades ont le courage de se soumettre à plusieurs applications successives de la pâte de Canquoin. Sous ce rapport, le fer rouge, lorsqu'il peut suffire à l'indication, conserve sur tous les caustiques, à l'exception peut-être de la pâte de Vienne, une supériorité incontestable, et il le cède lui-même à l'instrument tranchant.

On oppose aux caustiques métalliques le galvano-cautère et la galvanocaustique, ou cautérisation par l'action chimique des piles.

Le galvano-cautère a des indications toutes spéciales ; nous lui laisserons l'amputation du pénis, des tumeurs pédiculées, des tumeurs érectiles, et encore les résultats qu'on en a obtenu dans l'ablation de ces dernières ont été souvent assez peu brillants pour détourner de son emploi dans leur ablation.

Quels sont les services que la galvanocaustique chimique est appelée

à rendre? S'il s'agit de détruire une tumeur, elle est bien inférieure au bistouri chaque fois que les parties malades sont d'un accès facile. L'instrument tranchant reste ici le moyen le plus simple, le plus rapide, le plus précis et le plus radical. D'un autre côté, s'il faut détruire des surfaces, la cautérisation en nappe au moyen du fer rouge, des pâtes caustiques ou des acides concentrés est d'un emploi plus facile et plus régulier que la cautérisation galvano-chimique. L'action d'un électrode plat remplaçant l'aiguille ne présentera pas, en effet, la forme, l'étendue et la régularité désirables. Mais nous croyons cette méthode apte à rendre de très-sérieux services lorsqu'on est appelé à détruire des tumeurs situées profondément dans les cavités naturelles et qui nécessiteraient, pour leur ablation par le bistouri, des délabrements considérables. Les polypes rétro-pharyngiens, par exemple, ont été le triomphe de la méthode galvano-chimique entre les mains de Nélaton et de Ciniselli; mais en lisant les observations publiées par ce dernier chirurgien, on arrive vite à se persuader qu'il a employé sa méthode favorite dans bien des cas où le bistouri et les caustiques auraient mieux rempli les indications.

Cautérisation hémostatique. — Elle a pour but, comme son nom l'indique, d'arrêter l'écoulement du sang à la surface des plaies, ou sa circulation dans les vaisseaux. Pendant longtemps le fer rouge fut le seul hémostatique connu; plus tard on réserva son emploi aux hémorrhagies en nappe, et, de nos jours, il s'est vu détrôner par le perchlorure et le persulfate de fer. Nous avons étudié plus haut son mode d'action sur les vaisseaux sanguins; c'est un hémostatique peu fidèle auquel on a rarement recours aujourd'hui, si ce n'est peut-être pour détruire les tumeurs hémorrhoïdales.

La pâte de Canquoin lui est bien préférable; soutenue par une compression modérée, elle suspend d'une façon certaine les hémorrhagies même assez considérables, et si l'on a le soin d'attendre la chute spontanée des eschares, on n'a même pas à craindre de les voir reparaître. Bonnet (de Lyon) l'a employée pour détruire un anévrysme de la sous-clavière. Cet exemple, suivi par Girouard (de Chartres) dans plusieurs cas d'anévrysme des membres, n'est pas à imiter malgré les quelques succès qui ont été obtenus.

On a profité de cette même propriété de la pâte au chlorure de zinc pour suspendre le cours du sang dans les veines variqueuses, en les détruisant par ce caustique avec les parties molles qui les environnent. La fermeté des caillots qui oblitèrent les vaisseaux sur lesquels agit la pâte de Canquoin, semble plaider en faveur de ce mode de traitement, qui doit mieux que tout autre mettre le malade à l'abri du danger des embolies. La pâte de Vienne, employée dans le même but, est évidemment bien inférieure au chlorure de zinc, et doit être rejetée de toute opération ayant pour but l'hémostase.

C'est encore au même caustique que revient la préférence dans les cancers ulcérés donnant lieu à des hémorrhagies. Il atteint ici un double

but, car il détruit la tumeur en prévenant toute perte de sang. Qu'il me suffise de rappeler ici l'action hémostatique si puissante du perchlorure de fer : c'est le caustique auquel on a recours lorsque la seule indication qui se présente au chirurgien est de suspendre une hémorrhagie (*voy.* HÉMOSTASIE).

Cautérisation révulsive. — Bien maniée, c'est un des antiphlogistiques les plus puissants que nous ayons à notre disposition. La cautérisation révulsive a pour effet de déplacer les phénomènes inflammatoires, de les faire disparaître des points où ils se sont développés et où ils seraient suivis de désordres graves, et de les transporter vers les téguments; ici leurs effets ne seront plus à craindre, et l'on pourra facilement s'en rendre maître. La conséquence inévitable des utiles services qu'elle rendit à la chirurgie, fut un abus fréquent contre lequel, de nos jours, la réaction tend à se faire. La révulsion ne s'obtient pas seulement par la cautérisation ; les différents moyens de la provoquer forment une classe nombreuse connue sous le nom de *révulsifs;* c'est à ce sujet que seront posés les indications et les préceptes qui doivent présider à son emploi. Étudions ici les moyens de la provoquer par le cautère actuel et les caustiques.

On peut ranger sous trois genres les différentes manières dont le fer rouge est employé pour produire la révulsion. *a. Cautérisation ponctuée* ou *pointes de feu; b. Cautérisation transcurrente* ou *raies de feu; c. Cautérisation inhérente* ou *boutons de feu* et *moxas.*

a. On pratique la cautérisation ponctuée en touchant légèrement et rapidement la surface que l'on cautérise avec le bec d'un petit cautère chauffé à blanc. La pointe de feu agit sur une étendue d'environ un centimètre carré, les tissus pâlissent et se resserrent; puis, au bout de quelques instants, une rougeur rosée et de bonne apparence prouve une activité salutaire de la circulation dans la sphère d'action que nous venons d'indiquer. La douleur peut être comparée à un coup d'épingle. L'eschare produite atteint à peine toute l'épaisseur du feuillet épidermique ; elle brunit et se détache sans suppuration. Sédillot, très-partisan des pointes de feu, les emploie dans les engorgements chroniques articulaires, dans les phlegmons, dans les angioleucites, dans les phlébites.

b. Les raies de feu sont le révulsif par excellence des maladies articulaires. On les pratique avec un cautère hastiforme ou prismatique, rougi à blanc, que l'on promène lentement avec une douce pression sur la surface des téguments. Il faut passer deux ou trois fois sur le même sillon, jusqu'à ce qu'on ait obtenu une eschare jaune dorée, déprimée, sèche comme de la corne, et enveloppée d'un liséré blanc, autour duquel se forme bientôt une auréole rouge vif. La distance qui sépare les raies de feu est variable, on lui donne de deux à six centimètres. A la chute des eschares, on laisse les plaies se cicatriser ou on entretient leur suppuration par des pommades irritantes, et surtout en y mettant des pois dits pois à cautères, faits de racine d'iris, de gaïac ou de cire vierge. Bonnet (de Lyon) a bien étudié l'action des raies de feu dans les maladies articulaires.

Il a montré que, outre leur action révulsive proprement dite, elles établissent sur les parties sous-jacentes une compression uniforme et assez énergique (*voy.* p. 570). Elles font, en outre, pénétrer la chaleur jusque dans les couches sous-dermiques, et activent ainsi les phénomènes de nutrition interstitielle. La cautérisation transcurrente a été employée aussi dans le phlegmon diffus, dans l'érysipèle et dans la pustule maligne, pour arrêter la marche envahissante des phénomènes morbides.

c. On applique les boutons de feu avec un cautère nummulaire ou en roseau que l'on maintient quelques secondes en contact avec les téguments. L'eschare circulaire ainsi obtenue doit présenter les qualités que nous avons exigées des raies de feu. Les moxas que l'on brûle à la surface des téguments, produisent un effet à peu près identique ; cependant ils agissent à une profondeur plus grande. A la chute de l'eschare on transforme souvent la plaie en cautère fonticulaire ou fonticule, en maintenant à sa surface un ou plusieurs pois.

Cautère. — On donne le nom de cautère ou *fonticule* à une petite plaie produite par le fer rouge, par un moxa, par un caustique, ou même par le bistouri, dont on entretient la suppuration dans un but révulsif ou dérivatif, au moyen de pois percés faits de bois de gaïac ou de racine d'iris. On exerce une légère pression sur ce corps étranger au moyen d'une fine compresse pliée en plusieurs doubles, et d'une bande roulée ou d'un bracelet d'étoffe. Ces cautères, à une époque où régnaient exclusivement les théories humorales, avaient en médecine et en chirurgie une importance qu'ils n'ont pas conservée. Ils sont peut-être trop négligés de nos jours ; car s'il est vrai qu'au bout d'un certain temps l'organisme s'y habitue et qu'ils perdent alors toute action curative, ils n'en restent pas moins pendant les premiers temps, et peut-être même pendant plusieurs mois, un puissant moyen de révulsion et de dérivation.

Jadis on les plaçait en détruisant la peau au moyen de la potasse caustique (pierre à cautère); on introduisait ensuite dans la plaie ainsi obtenue un, deux ou trois pois. On se sert aujourd'hui de la pâte de Vienne ; nous avons donné plus haut les raisons de cette préférence.

On a admis longtemps des lieux d'élection pour les cautères. Larrey, entre autres, nous les indique tous sur une figure ; il attache une grande importance à ce qu'ils soient observés. On recherche toujours un point des téguments riche en tissu cellulaire sous-dermique et éloigné d'organes essentiels. On choisit, par exemple, la nuque dans les maladies des yeux, le creux sous-claviculaire et l'insertion du deltoïde dans les affections chroniques de la poitrine ; les gouttières vertébrales dans les maladies de la moelle et de la colonne vertébrale. La région trochantérienne, la partie inférieure et externe de la cuisse au-dessus du genou, la partie supérieure et interne de la jambe, au-dessous de l'insertion au tibia des muscles qui forment la patte d'oie, tels sont les lieux d'élection pour le membre inférieur.

Le cautère fonticulaire n'est en somme qu'un mode de prolonger l'action de la cautérisation révulsive.

CAUTÈRES ET CAUTÉRISATION PAR LE FEU.

PERCY, Pyrotechnie chirurgicale pratique ou l'art d'appliquer le feu en chirurgie. Metz, an III (1794), in-8; Paris, 1811, in-8.

AULAGNIER, Recherches sur l'emploi du feu dans les maladies réputées chirurgicales. Paris, 1805, in-8.

RIDOLI (Angel), Sull' uso del fuoco considerato come presidio chirurgico, osservazioni practiche, Milano, 1807, in-8.

IMBERT DELONNES, Nouvelles considérations sur le cautère actuel; apologie de ce puissant remède comparé avec les caustiques. Paris, 1812, in-8.

MOREL (de Lyon), Mémoires et observations sur l'application du feu au traitement des maladies. Paris, 1815, in-8.

VALENTIN (Louis), Mémoire et observations concernant les bons effets du cautère actuel appliqué sur la tête ou sur la nuque dans plusieurs maladies des yeux, des enveloppes du crâne, du cerveau et du système nerveux. Nancy, 1815, in-8.

RUST (J. V.), Arthrokakologie, oder über die Verrenkungen durch innere Bedingungen, und über die Heilkraft Wirkungs und Anwendungsart des Glüheisens bei diesen Krankeiten. Wien, 1817, in-4.

GONDRET (L. F.), Mémoire sur l'emploi du feu et de la pommade ammoniacale. Paris, 1818, in-8.

BOERWINKEL, Commentatio de ignis in arte medicinæ usu. Lipsiæ, 1824, in-8.

BOUCHACOURT, De l'action du cautère actuel. Thèse inaugurale, Paris, décembre 1836.

ESTOR, De la méthode cautérisante (*Journ. de la Soc. de méd. prat.*, 1840).

BOYER (Ph.), De la cautérisation des hémorrhoïdes par le feu rouge (*Bull. de thérapeut.*, septembre 1847).

HOPPE, Das Feuer als Heilmittel oder die Theorie des Brennens in der Heilkunde. Bonn. 1847.

ARTAUD, De la cautérisation des hémorrhoïdes. Paris, 1854.

DESGRANGES, De la cautérisation dans les hernies pour détruire l'épiploon (*Rev. méd.-chirurg.*. 1854).

SÉDILLOT, De la cautérisation ponctuée (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 4 septembre 1854). — Du traitement des cancers épithéliaux ou cancroïdes par l'application du cautère actuel (*Gaz. méd. de Strasbourg*, 1859, n° 8).

PÉTREQUIN, Du caustique doré contre le lupus et les dermatoses ulcéreuses (mémoire rédigé par L. Guhian, 1854).

UNGARELLI, De l'application du caustique de Vienne à grands disques dans beaucoup de maladies graves et chroniques (*Il Racoglitore med. di Fano*, 1854).

CLOQUET (J.), Sur une méthode particulière d'appliquer la cautérisation aux divisions anormales de certains organes (*Bull. de thérap.*, 1855, p. 202 et 344).

MASSON (Élie), Traitement de la fistule lacrymale par le cautère actuel (Thèse, Paris, 1855).

LISTER, Avantages du cautère actuel dans les affections articulaires (*Edinburgh Monthly Journ. of Med. science*, et *Gaz. méd. de Paris*, 1855, p. 124).

PHILIPEAUX, Traité pratique de la cautérisation, d'après l'enseignement clinique de Bonnet (de Lyon). Paris, 1856, in-8, avec 67 figures.

VIEILLARD, Généralités sur les caustiques (Thèse de Paris, 1856).

ROBIQUET, Des caustiques à la gutta-percha (*Gaz. méd. de Paris*, 1856, p. 290).

MAUNOURY, De la gutta-percha comme excipient de certains caustiques (*Gaz. médic. de Paris*, 1856, p. 497).

SIMPSON, Nouveau caustique (sulfate de zinc) proposé pour le traitement du cancer local (*Med. Times and Gazette*, 1856).

CHAPEL (Louis) (de Saint-Malo), Du cancroïde de la face et du traitement qu'il convient de lui appliquer (*Mém. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1856, t. XX, p. 169 et suiv.). — Voyez aussi le rapport fait à l'Académie sur ce travail par M. Bégin (*Bull. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1855, t. XX, p. 1191).

DEMARQUAY, Note sur l'application des caustiques au traitement des tumeurs (*Bull. de la Soc. de chirurg.*, Paris, 1857, t. VIII, p. 171).

MAISONNEUVE, Mémoire sur une nouvelle méthode de cautérisation dite cautérisation en flèches et de l'application des caustiques au traitement des tumeurs cancéreuses (*Société de chirurgie*, Paris, 1857).

Discussion à la Société de chirurgie sur le traitement des tumeurs par les caustiques (*Bull. de la Soc. de chir.*, 1857, t. VIII, p. 157, 171).

NOTTA, Mémoire sur la cautérisation transcurrente dans le traitement des tumeurs blanches (*Arch. gén. de méd.*, décembre 1857, 5e sér., t. X, p. 641).

FOLLIN, Des amputations par les caustiques (*Arch. gén. de méd.*, 1857, 5e sér., t. IX, p. 81).

PIEDAGNEL, Du mélange de la poudre de Vienne avec le chlorhydrate de morphine (*Bull. gén. de thérap.*, 1858).
LEGRAND (A.), Cautérisation linéaire dans le traitement des lipômes, des tumeurs hydatiques, des enchondromes (*Gaz. méd. de Paris*, 1859, p. 61).
HAMON (de Fresnay), Mémoire sur quelques applications de la cautérisation potentielle (acide nitrique monohydraté) (*Gaz. méd. de Paris*, 1859, p. 140 et 154).
SALMON et MAUNOURY, Recherches expérimentales et cliniques sur les caustiques (*Gaz. méd. de Paris*, 1859, p. 591, 606, 639, 699, 720, 734).
NŒGGERATH, Quatre cas d'injection d'une solution caustique dans la cavité utérine (*New-York Journal of Medecine*, 1860, et *Gaz. méd. de Paris*, 1861, p. 190).
SIRUS PIRONDI, Observations à l'appui des heureux effets du cautère actuel dans le traitement de quelques trajets fistuleux (6e *Bull. des travaux de la Soc. imp. de méd. de Marseille*).
COURTY, Cautérisation de la cavité du corps et du col de l'utérus (*Gaz. méd. de Paris*, 1863, p. 689, 698, 713).
CLAUDOT, De la cautérisation en flèches (Thèse de Strasbourg, 1863).
SENUT, Traitement du cancer épithélial par le sublimé (Thèse de Strasbourg, 1864).

BARTHOLIN (G.), Syntagma medicum et chirurgicum de cauteriis, præsertim potestate agentibus, seu ruptoriis. Copenhague, 1642, in-4.
SANDEN (H. van), De causticis medicamentis dissert. inaug. Kœnigsberg, 1697.
CHARMETTON, Discours sur les médicaments dessicatifs et les caustiques (*Prix de l'Acad. roy. de chirurg.*, t. II, p. 531, in-4).
NANNONI (Angelo), Même sujet (*Même recueil*, t. II, p. 604).
BARRY (E.), The good succes of opposite Causticks and of a strong alterative mercurial medicine (*Med. Essays and Observ. by a Society in Edinburgh*, vol. IV, p. 30).
REMOND (F. M.) (de Rouvray), Sur l'emploi des caustiques ou escharotiques dans le traitement de quelques maladies (Thèse de Paris, 1808, n° 86).
SMITH (J. M. E.), Dissertation sur l'usage et l'abus des caustiques (Thèse de Paris, 1815, n° 145).
MAZÉRIEUX (J.), Dissertation sur l'emploi des caustiques dans quelques affections gangréneuses de la peau (Thèse de Paris, 1819, n° 135).
JOURDAN, *Dictionn. des sc. méd.*, art. Feu, t. XV.
AMUSSAT père, De la cautérisation circulaire des hémorrhoïdes (*Gaz. méd. de Paris*, 1836).
CANQUOIN, Traitement du cancer par le chlorure de zinc. Paris, 1838.
BENOIT, De l'emploi thérapeutique du nitrate d'argent (Thèse de Montpellier, 1839, n° 50).
BONNET (A.) (de Lyon), Mémoires divers sur la cautérisation et les caustiques (*Arch. de méd.*, 1839 et 1844; *Gaz. méd.*, 1843; *Bull. de thérap.*, 1847; *Gaz. méd. de Lyon*, 1855). — *Voy.* aussi le Traité pratique de cautérisation de PHILIPEAUX d'après l'enseignement clinique de Bonnet (de Lyon). Paris, 1856.
BONNET (E.), Du chlorure de zinc et de son emploi en thérapeutique chirurgicale (Thèse de Paris, 1845).
AMUSSAT fils, Mémoires sur la cautérisation des hémorrhoïdes par les caustiques (*Bull. de thér.*, 1852, 1853 et 1854).
BOURGEOIS (d'Étampes), De la cautérisation par dilution (*Arch. de méd.*, 4e série, t. XXVIII, p. 61, 1852).
HARDY, De l'action des caustiques (Thèse de Paris, 1853).
MANEC, Mémoire sur l'action des caustiques arsenicaux (*Bull. de thérap.*, t. XLIV, février 1853).
RIVAILLIÉ, Traitement du cancer et des affections scrofuleuses par l'acide nitrique monohydraté. Paris, 1850.
MALGAIGNE, Traitement du cancer par le caustique Landolfi (*Revue médico-chirurg. de Paris*, 1854).
MARTINI (O.), Schmidt's *Jarhbücher*, 1854, vol. LXXXIII, p. 144 (analyse d'un mémoire du docteur de Brunn sur la méthode de Landolfi).
TRETTENBACHER (de Munich), *Deutsche Klinik*, 1854, nos 25, 26 et 29 (appréciation de la méthode de Landolfi).
VALENTINI, *Allgemeine Mediz. Central Zeitung*, 22 juillet 1854 (art. sur la médication de Landolfi).
ULRICH, *Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Vien*, 7 octobre 1855 (Rapport et jugement sur le caustique Landolfi).
MOISSENET, Rapport à l'administration de l'assistance publique sur le traitement des maladies cancéreuses à l'hospice de la Salpêtrière, 1855. Paris, 1856, in-4°.
GIROUARD, Études sur l'action du caustique de Vienne et du chlorure de zinc (*Rev. méd.-chirurg.*

de Paris, 1854). — De la cautérisation dans les anévrysmes des membres (*Rev. méd.-chirurg de Paris*, 1855).
Ferrand, Des caustiques au point de vue chimique. Lyon, 1855. — De l'action chimique des caustiques (*Journ. de pharm. de Bruxelles*, 1856).
Veillard (Le), Généralités sur les caustiques et quelques considérations sur les caustiques à la gutta-percha (Thèse de Paris, 1856).
Girouard, Amputation de la totalité de la langue à l'acide des caustiques (*Arch. de méd.*, 1857, 5e série, t. X, p. 100).
Maisonneuve, Mémoire sur une nouvelle méthode de cautérisation, dite cautérisation en flèches, permettant d'obtenir en une seule séance la destruction des tumeurs les plus volumineuses. 1858. — Comptes rendus de l'Académie des sciences, octobre 1858.
Veiel, De l'emploi des solutions alcooliques et aqueuses du chlorure de zinc dans les maladies de la peau (*Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, fév. 1860).
Salmon et Maunoury, Amputations par les caustiques (*Gaz. hebd.*, 1856). — Études historiques expérimentales et chimiques sur la cautérisation (*Gaz. méd. de Paris*, 1861, p. 43, 62, 129, 143, 189, 237, 265, 472, 709).
Claudot, De la cautérisation en flèches (Thèse de Strasbourg, 1864).
Salleron, Mémoire sur l'emploi du perchlorure de fer contre la pourriture d'hôpital et l'infection purulente (*Mém. de méd. et de chirurg. militaires*, 5e sér., t. III, p. 179 à 416).

galvanocaustique.

John Marshall, The Employment of the Heat of Electricity in practical Surgery (*Medico-chirurgical Transactions*, t. XXXIV, London, 1851, p. 221).
Leroy d'Étiolles, De la cautérisation d'avant en arrière ; de l'électricité et du cautère électrique. Paris, 1853.
Middeldorpf, Die Galvanocaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin. Breslau, 1854. — Lettre à la Société de chirurgie faisant connaître les nouvelles applications de la galvanocaustique depuis le livre de l'auteur (*Bulletin de la Société de chirurgie*. Paris, 1857, t. VII).
Bribosia et Higuet, Tumeur érectile occupant toute l'épaisseur de la joue; destruction au moyen de la cautérisation électrique (*Presse médicale belge*, 1855, et *Gaz. méd. de Paris*, 1856, p. 213).
Broca (Paul), De la cautérisation électrique ou galvanocaustique, rapport lu à la Société de chirurgie de Paris le 5 novembre 1856 (*Bull de la Société de chir.*, 1856-1857, t. VII, p. 205).
Zsigmondy, Observations diverses sur la méthode galvanocaustique (dans *Wiener medicin. Wochenschrift*, 1858, nos 38 et 42).
Wagner, Zur Behandlung cavernöser Geschwülste mittelst Galvanokaustik (*Königsberg. medicin. Jahrbücher*, II, 1859).
Schrift, Même sujet. 1859, n° 50, et 1860, nos 11 et 12.
Semeleder, *Ibid.* 1859, n° 11.
Ressel, De l'amputation du pénis par la méthode galvanocaustique (clinique de Middeldorpf) (*Arch. gén. de méd.*, 6e série, t. III, p. 544).

cautérisation électro-chimique.

Schuster, Emploi médical de l'électropuncture (*Rev. méd.*, janvier 1845).
G. Crusel, Ueber den Galvanismus als chemische Heilmittel. Saint-Petersbourg. 1841. — Physikalisches Heilverfahren (*Medicinische Zeitung Russlands*, 1848, n° 17, p. 135).
Broca, Des anévrysmes et de leur traitement. Paris, 1856, in-8, chap. XIV. — Traité des tumeurs. Paris, 1866, in-8, vol. I, chap. VIII et suiv.
Rodolphi, *Gazetta medica Italiana. Lombarda*, 1857 et 1858.
Ciniselli, De l'action chimique de l'électricité sur les tissus vivants et de ses applications à la thérapeutique (*Gaz. des hôp.*, 1860, p. 436, et 1862, p. 486). — Dell' azione chimica dell' clettrico sopra i tessuti organici viventi. Cremona, 1862. — Résumé des études sur la galvanocaustique chimique (*Gazette médicale de Paris*, 1866, p. 206, et *Gazette des hôpitaux*, 1862, p. 417).
Tripier, La galvanocaustique chimique (*Ann. de l'électrothérapie*, janvier 1865, n° 1, et *Arch. gén. de méd.*, 1866, p. 18).
Nélaton (A.), Note sur la destruction des tumeurs par la méthode électrolytique, communication faite à l'Académie des sciences, juillet 1864 (*Gaz. hebd. de méd.*, 1864, n° 31, p. 520).

Charles Sarazin.

CAUTERETS. — (Hautes-Pyrénées, arrond. d'Argelès), à 876 kilomètres de Paris. — Chemin de fer de Paris à Bordeaux et Tarbes,

830 kilomètres. — De Tarbes à Cauterets, route de poste, 46 kilomètres. — Altitude : 932 mètres. — Cauterets est, après Bagnères et Gastein, le poste thermo-minéral le plus élevé de l'Europe (Rotureau). — Température : de 16°,7 à 57°,2 centigrades. — Eaux sulfurées sodiques.

Des sources nombreuses, dont la température, la richesse en principes sulfureux, l'alcalinité et les applications thérapeutiques sont très-variées, assurent à Cauterets un rang important parmi les stations thermales des Pyrénées.

Gigot-Suard insiste sur ce fait qu'il ne faudrait pas conclure de l'altitude de Cauterets aux qualités de son climat. Bien qu'elle soit fort élevée, cette station jouit d'un climat tonique et remontant, mais non aussi excitant que certaines localités pyrénéennes situées à une hauteur moins considérable. Il classe même le climat de Cauterets au nombre des climats sédatifs. Ses qualités toniques devraient être attribuées à la douceur et aux variations de la température, ainsi qu'à la légèreté et à l'extrême pureté de l'air. Celui-ci est léger par suite de l'altitude, et sa pureté provient de la déclivité du sol, qui, en facilitant l'écoulement des eaux, empêche la formation des miasmes, tandis qu'une végétation luxuriante sature l'atmosphère de principes balsamiques.

Quant à l'action plutôt sédative qu'excitante du climat de Cauterets sur les appareils nerveux et respiratoires, elle résulterait de la situation et des conditions hypsographiques de la vallée, dans laquelle les couches inférieures de l'atmosphère sont à peu près stagnantes.

Les sources, au nombre de vingt et une, dont le débit total ne s'élève pas à moins de 1,345,477 litres par vingt-quatre heures (J. François), sont :

César (48°,4); les *Espagnols* (48°,2); *Pauze-Vieux* (43°); *Rocher* (39°); *Rieumiset* (16°,7); *Bruzaud* (39°,2); la célèbre source de la *Raillière* qui comprend la *Source chaude* (38°) et les *Sources tempérées du Sud* (37°,5) *et du Nord;* le *Pré* (48°); le *Petit-Saint-Sauveur* (34°); *Mauhourat* (50°); les *Yeux* (31°); les sources des *Œufs*, dont le groupe renferme les sources : A ou deuxième *Mauhourat* en bas (51°,5) ; B ou de la *Galerie* (53°,6); C ou de la *Cascade* (53°,2); D ou *Supérieure* (51°); E ou du *Rocher* (48°,8); F ou du *Gave* (57°,28); les sources du *Bois*, *chaude* (43°,3) et *tempérée* (33°,7).

Le degré de minéralisation totale de chacune de ces différentes sources oscille entre 0gr,219 (*source chaude de la Raillière*) et 0gr,307 (*source* F *des Œufs*); celui de leur sulfuration entre 0,023 (*Césars*, *Espagnols*) et 0gr,005 milligr. (*source tempérée du Bois*). Les sources de la *Raillière* renferment 0gr, 017 de sulfure de sodium.

Presque toutes représentent des eaux sulfurées. Toutefois *Bruzaud* est une eau à peu près désulfurée et *Rieumiset* une eau à peine sulfureuse, dont les propriétés ne s'éloignent guère de celles de l'eau commune; circonstance qui la rend précieuse dans une localité si riche d'ailleurs en sources sulfurées, et dans laquelle les résultats mêmes du traitement peuvent, à un moment donné, réclamer l'usage d'une eau indifférente.

Le tableau suivant, emprunté à Gigot-Suard et tracé d'après les recherches de Filhol et de Reveil, indiquera sous un coup d'œil d'ensemble les proportions des principes contenus dans les sources de Cauterets.

Les diverses sources que nous venons de passer en revue se divisent, d'après leurs conditions topographiques, en trois groupes qui sont : le groupe de l'est, le groupe de l'ouest ou du centre et le groupe du sud.

Le groupe de l'est, que quelques auteurs désignent sous le nom de groupe du nord, se compose des sources de *César*, des *Espagnols* de *Pauze-Vieux*, de *Bruzaud*, du *Rocher* et de *Rieumiset*. On peut y ajouter la *Sulfureuse-Nouvelle*, appelée aussi *source tempérée des Espagnols*, *Pauze-Tempérée*, qui n'a pas encore été analysée (Gigot-Suard) et que pour cette raison nous n'avons pas fait figurer dans notre précédente énumération.

Ces sources sont situées à une assez grande élévation sur le flanc de la montagne de Perraute ou du Pic-des-Bains. Toutes naissent de terrains schisteux et calcaires, mélangés parfois de schistes siliceux et injectés de roches de transition métamorphique.

Les sources du groupe de l'ouest ou du centre, qui ne sont représentées que par celles de la *Raillière* (*source chaude*, *source tempérée du sud*, *et source tempérée du nord*), jaillissent à la base de la montagne de *Peguère*, à un kilomètre de la ville, en ligne directe; à deux kilomètres, par la route impériale. Elles sortent, de même que celles du sud, d'une roche granitique, dans laquelle le feldspath de soude paraît dominer. Peut-être cette différence dans l'origine des sources de ces deux groupes, comparée à celle des sources du groupe de l'est qui naissent de terrains schisteux, peut-elle être invoquée pour expliquer des différences dans les effets thérapeutiques.

Après avoir passé sur le pont de *Benquès*, et en longeant la rive droite du gave qui traverse la vallée de Cauterets, on rencontre plusieurs sources échelonnées sur les flancs d'une montagne appelée le *Tuc* ou *Hourniga*. Ce sont le *Petit-Saint-Sauveur*, le *Pré*, *Mauhourat* les *Yeux*, les *Œufs*, et le *Bois*. Elles forment le groupe du sud.

Près des sources de ces trois groupes ont été construits de nombreux établissements, d'importances diverses.

Pour le groupe de l'est existent quatre établissements : les *Thermes*, ou *Grand-Établissement*, *Établissement de la ville*, alimenté par l'eau de *César* et des *Espagnols; l'Établissement de Bruzaud*, l'*Établissement du Rocher* et *de Rieumiset*, l'*Établissement de Pauze-Vieux*, l'*Établissement de Pauze-Nouveau*, fort important à cause de sa proximité des griffons de *César*, qui fournissent l'eau nécessaire à son exploitation.

Pour le groupe du centre un seul établissement, celui de la *Raillière*.

Les sources du sud fournissent aux établissements du *Petit-Saint-Sauveur*, du *Pré* et du *Bois*.

A l'Établissement de la ville on trouve les buvettes alimentées par *César* et les *Espagnols*.

La buvette de l'Établissement du *Rocher* et *Rieumiset*, reçoit l'eau du

TABLEAU INDIQUANT LES PROPORTIONS DES PRINCIPES CONTENUS DANS LES SOURCES DE CAUTERETS (POUR UN LITRE D'EAU).

NOMS DES SOURCES		SULFURE DE SODIUM.	HYPOSULFITE DE SOUDE.	SULFURE DE FER.	CHLORURE DE SODIUM.	CHLORURE DE POTASSIUM.	CARBONATE DE SOUDE.	SULFATE DE SOUDE.	SILICATE DE SOUDE.	SILICATE DE CHAUX.	SILICATE DE MAGNÉSIE.	PHOSPHATE DE CHAUX.	PHOSPHATE DE MAGNÉSIE.	BORATE DE SOUDE.	IODURE DE POTASSIUM.	FLUOR.	SILICE.	MATIÈRES ORGANIQUES.	GAZ AZOTE.
CÉSAR		0g0239	»	0g0004	0g0718	trac	trac.	0g0080	0g0656	0g0451	0g0007	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	»	0g0450	22cc 33
ESPAGNOLS		0,0251	»	0,0005	0,0706	id.	id.	0,0089	0,0648	0,0470	0,0007	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0482	22, 30
PAUZE-VIEUX		0,0189	»	0,0005	0,0419	id.	id.	0,0098	0,0456	0,0305	traces	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0464	21, 65
ROCHER		0,0130	0g0012	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
RIEUMISET		»	0,0004	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
RAILLIÈRE.	Source chaude	0,0177	»	traces	0,0598	trac.	trac.	0,0467	0,0031	0,0324	traces	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	0g0195	0,0350	22, 50
	Source tempérée du sud	0,0177	»	id.	0,0565	id.	id.	0,0596	0,0086	0,0296	id.	id.	id.	id.	id.	id.	0,0316	0,0350	23, 40
LE PRÉ		0,0170	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
PETIT-SAINT-SAUVEUR		0,0135	0,0010	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
MAUHOURAT		0,0165	»	0,0004	0,0800	trac.	trac.	0,0075	0,0625	0,0450	0,0007	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	»	0,0460	23, 90
LES YEUX		0,0179	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
ŒUFS.	Source A ou 2e Mauhourat en bas	0,0114	»	0,0004	0,0874	trac.	trac.	0,0109	0,0485	0,0452	0,0006	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	»	0,0525	27, 15
	— B ou de la Galerie	0,0141	»	0,0004	0,0942	id.	id.	0,0109	0,0716	0,0235	0,0003	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0432	22, 9
	— C ou de la Cascade	0,0147	»	0,0002	0,1036	id.	id.	0,0100	0,0676	0,0283	0,0002	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0414	23, 3
	— D ou Supérieure	0,0182	»	0,0002	0,1112	id.	id.	0,0128	0,0461	0,0327	0,0003	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0610	29, 2
	— E ou du Rocher	0,0109	»	0,0002	0,0865	id.	id.	0,0105	0,0836	0,0258	0,0002	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0410	22, 8
	— F ou de Gave	0,0134	»	0,0002	0,0914	id.	id.	0,0091	0,1213	0,0222	0,0003	id.	id.	id.	id.	id.	»	0,0495	22, 5
BOIS.	Source chaude	0,0107	0,0062	traces	0,0746	id.	id.	0,0368	0,0102	0,0353	traces	id.	id.	id.	id.	id.	0,0283	0,0360	24, 10
	Source tempérée	0,0055	0,0075	id.	0,0528	id.	id	0,0492	0,0047	0,0607	id.	id.	id.	id.	id.	id.	0,0058	0,0340	23, 8

Rocher; celle de l'établissement de *Pauze-Vieux*, l'eau de la source de ce nom.

La *buvette du Pavillon*, située au-dessus de l'*Établissement de Pauze-Vieux*, puise son eau aux sources de *César* et de *Pauze-Vieux*. Celle de l'établissement de *Pauze-Nouveau* fournit de l'eau de *César*.

La *buvette de César* ou *de la Galerie*, plus rapprochée que celle des *Thermes* des griffons de *César*, est principalement utilisée pour l'embouteillage de l'eau destinée à l'exportation. La composition chimique des deux buvettes ne présente pas, du reste, une différence aussi considérable qu'on serait tenté de le croire de prime abord. Ainsi la sulfuration est de $0^{gr},023$ par litre à la buvette de la Galerie, et de $0^{gr},022$ à celle des Thermes.

La Buvette de la *Raillière* reçoit l'eau de la *Source chaude*.

En quittant la *Raillière*, et en suivant la route du *Marcadaou*, on arrive bientôt au pont de *Benquès*, à l'extrémité duquel l'administration a fait élever provisoirement, jusqu'à ce que le nouvel établissement du *Bois* soit construit, une baraque en planches qui renferme une buvette alimentée par la source de *Mauhourat* et celle des *Œufs* (Gigot-Suard).

On boit aussi l'eau de *Mauhourat* à la grotte qui lui donne naissance, à 60 mètres plus loin que l'établissement du *Pré*, dont la source fournit également aux besoins d'une buvette.

Il résulte des recherches de Gigot-Suard et de Broca pharmacien à Cauterets, que l'eau de la *Raillière*, de *César*, des *Espagnols* et du *Pré* présente une sulfuration presque identique aux buvettes et aux griffons. *Mauhourat* et les *Œufs* n'ont perdu que deux milligr. par litre de leur principe sulfureux à la buvette du pont de *Benquès*, tandis que *Pauze-Vieux* et le *Rocher* sont altérées, la première d'un tiers et la seconde de moitié. Les mêmes auteurs ont constaté qu'au robinet des baignoires, les sources de Cauterets ont perdu de leur principe sulfureux dans les proportions suivantes : *César* plus de la moitié; — les *Espagnols* autant; — *Pauze-Vieux* autant; — *Pauze-Nouveau* (filet détourné de *César*), un peu plus d'un tiers; — la *Raillière*, pour sa *source chaude* un dix-septième seulement, pour sa *source tempérée du sud* plus d'un tiers; — le *Pré* un tiers; — le *Petit-Saint-Sauveur* (*source tempérée*), près des deux tiers; le *Bois* (*source chaude*), presque un tiers; (*source tempérée*), un peu plus de la moitié.

La *Raillière*, le *Bois*, le *Pré* et *Pauze-Nouveau* sont donc les sources les mieux conservées au robinet des baignoires. Viennent ensuite les *Espagnols*, *César*, *Pauze-Vieux*, et en troisième lieu le *Rocher* et le *Petit-Saint-Sauveur*. Par conséquent, c'est dans cet ordre que les bains doivent être classés d'après leur richesse en principes sulfureux.

Il est remarquable, toutefois, que l'eau minérale chauffée (39° ou 40°) du *Petit-Saint-Sauveur* est plus sulfureuse que l'eau naturelle tempérée (30° ou 32°) qui vient d'un réservoir spécial.

Ce phénomène, fort singulier, au premier abord, a exercé la sagacité des chimistes. « Diverses interprétations ont été proposées pour l'expli-

quer, dit Reveil. Filhol l'attribue à la concentration de l'eau, qui, d'ailleurs, est assez fortement alcaline. Dans nos expériences l'élévation de la température ne peut pas être invoquée, puisque nous avons eu le soin de la ramener à 20°. On peut donc admettre l'opinion émise par Filhol, que nous venons de mentionner; il serait possible aussi que l'élévation de température eût transformé une portion des silicates insolubles, qui absorbent peu d'iode, en silicates solubles qui en absorbent davantage. Dans tous les cas, ce fait démontre une fois de plus l'importance qu'il y a, dans les analyses sulfurométriques, à faire usage du chlorure de baryum, dans le but d'éliminer les carbonates et les silicates qui absorbent l'iode, et peuvent devenir ainsi la cause d'erreurs très-grandes.»

Jules Lefort a établi, par des expériences comparatives, que tandis que les eaux sulfurées calciques, comme celle d'Enghien, s'altèrent facilement par l'action de la lumière, les eaux sulfurées sodiques, au contraire, parmi lesquelles nous trouvons les eaux de Cauterets (*César*), à côté de celles de Labassère et des Eaux-Bonnes, ne subissent, sous cette influence, aucune décomposition, ou au moins des altérations peu importantes.

Cent cinquante baignoires, réparties dans les divers établissements, servent aux bains généraux et aux demi-bains, qui tiennent une grande place dans la pratique de Cauterets; des douches ascendantes ou descendantes, froides, chaudes, tempérées, écossaises, d'une grande variété de pression, de forme et de diamètre; des bains de siége et des bains de jambes à eau courante, une salle de pulvérisation et une salle d'inhalation, un gargarisoir, un système complet d'étuves sèches et humides, des cabinets spéciaux pour le massage, et une vaste piscine natatoire à eau sulfureuse courante, dans l'établissement des *Œufs*, actuellement en construction, telles sont, avec des buvettes multipliées, les ressources nombreuses qu'offre, à la pratique médicale, la station de Cauterets. Ses installations balnéaires sont pourtant passibles de plus d'une objection. Gigot-Suard nous apprend que la compagnie à laquelle l'exploitation des eaux a été concédée pour une période de trente ans, à partir du 1er janvier 1866, se propose de réaliser, sous ce rapport, d'importantes améliorations.

Il ressort des études de Buron, aussi bien que des recherches suivies de Gigot-Suard, que les effets physiologiques des eaux de Cauterets se résument, en définitive, en une action excitante sur les divers systèmes de l'organisme, action commune à un très-grand nombre d'eaux sulfureuses.

Les fonctions digestives sont stimulées. La digestibilité de l'eau des différentes sources paraît être en rapport avec leur thermalité : ainsi celle des *Œufs*, de *Mauhourat*, de *César*, des *Espagnols*, du *Pré* est plus facilement digérée que celle de *Pauze-Vieux*, de la *Raillière* et du *Rocher*.

La stimulation des voies digestives se traduit spécialement, dans un certain nombre de cas, par des phénomènes congestifs, qui affectent surtout les deux extrémités du tube gastro-intestinal : ainsi les gencives deviennent parfois rouges et tuméfiées, mais c'est principalement à l'isthme du gosier et au pharynx que le mouvement fluxionnaire est

manifeste. On remarque alors, dès les premiers jours de l'emploi des eaux, une injection plus ou moins prononcée des amygdales, du pharynx et de la luette, qui est quelquefois violacée, œdémateuse et pendante, avec sensation de chaleur qui gêne la déglutition et provoque la toux. Cette *angine sulfureuse* coïncide, d'ordinaire, avec le début du traitement. Elle est bénigne et passagère, et ne contre-indique pas, en général, la continuation de l'usage des eaux.

A l'anus il survient souvent, au bout d'un certain temps, une irritation qui s'exprime par des douleurs plus ou moins vives, avec resserrement spasmodique du sphincter, quelquefois des épreintes ou une fluxion hémorrhoïdaire (Gigot-Suard).

La respiration devient plus active; des mouvements congestifs se font vers le larynx, les bronches, le poumon. Ils peuvent être portés assez loin pour donner lieu à des hémorrhagies, et constituer ces *grippes* et ces *hémoptysies thermales* étudiées par Pidoux (*voy.* BONNES (EAUX-) et EAUX MINÉRALES).

Les fonctions de nutrition s'accomplissent avec plus d'énergie (Buron). Celles des reins et des téguments, en rapports intimes avec les précédentes, augmentent d'énergie, ainsi que le prouve l'abondance plus considérable de la sécrétion urinaire, et l'élévation de la calorification de la peau démontrée par les résultats thermométriques de Gigot-Suard, en l'absence d'intervention de tout traitement externe.

La circulation subit une influence analogue à celle de ces divers systèmes. Cependant, en ce qui concerne du moins les sources dont la température se rapproche de celle du corps (la *Raillière* et le *Rocher*), il se produit d'abord une sédation du pouls, à laquelle succède une période d'excitation.

L'ingestion de l'eau des sources de *César*, des *Espagnols*, de *Mauhourat*, des *Œufs* et du *Pré*, provoque d'abord une période de réaction, qui dure un demi-heure au plus, puis une période de sédation, et enfin une période de réaction (Gigot-Suard).

L'auteur que nous venons de citer a fait de nombreuses expériences sur les propriétés électriques des eaux de Cauterets. Qu'il nous suffise de dire que, de même que Lambron, à Luchon, il a reconnu que les eaux de Cauterets présentaient un excès d'électricité *positive* dans leurs couches superficielles, soumises à des transformations chimiques, incessantes sous l'influence de l'air, et un excès d'électricité *négative* dans leurs couches profondes moins altérées. La signification des résultats obtenus par lui et l'interprétation du rôle de l'électricité des eaux minérales dans la thérapeutique thermale, trouveront leur place à l'art. EAUX MINÉRALES.

Les applications pratiques des eaux de Cauterets ne sortent guère du cercle de celles d'une station sulfureuse, heureusement servie par la constitution chimique, la température et l'abondance de ses sources. Aussi voit-on figurer parmi les maladies qu'on y traite, la plupart de celles qui rentrent dans le cadre des affections afférentes à la médication sulfureuse. Et ici viennent se ranger le lymphatisme, la scrofule dans

certaines de ses manifestations, et surtout dans ses déterminations cutanées, les affections dartreuses et notamment l'eczéma, autant toutefois que cette dernière maladie est justiciable des eaux sulfureuses (*voy.* Eczéma et Eaux minérales); le rhumatisme, la syphilis, lorsque les eaux sulfureuses lui sont applicables (*voy.* Eaux minérales et Syphilis).

Quelques sources sont en possession d'une notoriété pour leur appropriation spéciale à certaines maladies.

La *Raillière*, par exemple, jouit, dans le traitement des maladies des voies respiratoires, d'une célébrité méritée en ce qui concerne l'angine glanduleuse (*voy.* ce mot, t. II), le catarrhe chronique du larynx et des bronches. Quoique excitante encore, son eau est considérée pourtant comme moins énergique que les Eaux-Bonnes et convenant mieux aux personnes un peu pléthoriques (Drouhet).

En ce qui concerne le traitement de la phthisie, rien n'autorise à les placer à un rang plus élevé que beaucoup d'autres eaux sulfureuses, telles que les Eaux-Bonnes, Amélie, Allevard. (Sur le traitement de la phthisie par les eaux minérales, *voy.* Eaux minérales.)

Près de quelques sources, d'une minéralisation peu considérable, et notamment près de celle du *Petit-Saint-Sauveur*, dont on ferait volontiers une rivale des eaux de Saint-Sauveur, on traite avec avantage les affections utérines qui ressortissent à la médication thermale.

L'eau de *Mauhourat* agit favorablement chez les sujets dont l'état réclame une eau sulfureuse et dont les fonctions digestives sont dérangées; mais il reste à déterminer s'il y a lieu de voir dans l'usage de cette source une médication spéciale de la dyspepsie.

Patissier et Boutron, Manuel des eaux minérales de France. 1837.

Fontan, Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées. Paris, 1838. — Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées, de l'Allemagne, etc. 2e édit., Paris, 1853.

Gintrac (E.), Observations sur les eaux sulfureuses des Pyrénées. 1847.

Filhol (E.), Eaux minérales des Pyrénées, art. Cauterets. Toulouse, 1853.

Gouet (J.), Guide du médecin et du baigneur aux eaux de Cauterets. Paris, 1857.

Drouhet, Recherches sur les eaux sulfureuses de Cauterets. Bordeaux, 1858.

Rotureau, Eaux minérales de l'Europe. Paris, 1859.

Durand-Fardel, Le Bret, Lefort (J.) et François (J.), *Dictionn. des eaux minérales*, art. Cauterets. 1860, t. I.

Henry (O.), Rapports divers sur les eaux de Cauterets (*Bull. de l'Académie de médecine*).

Reveil (O.), Rapport fait à la Société d'hydrologie médicale au nom de la Commission d'analyse des eaux minérales (Indications bibliographiques) (*Ann. de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, 1859-1860, t. VI).

Filhol (E.) et Reveil (O.), Analyse chimique des sources sulfureuses thermales de Cauterets, appartenant à la vallée. Tarbes, 1861.

Treuille, Rapport sur un travail de M. le docteur Buron, intitulé: Étude sur l'action physiologique des eaux de Cauterets (*Ann. de la Société d'hydrol. méd. de Paris*, 1861-1862, t. VIII).

Lefort (J.), Action des rayons lumineux et solaires sur les eaux minérales (*Ann. de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, 1862-1863, t. IX).

Buron, Discussion sur le traitement de la phthisie pulmonaire par les eaux minérales (*Ann. de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, 1863-1864, t. X).

Gigot-Suard (L.), Recherches expérimentales sur les effets physiologiques de l'eau de Raillière à Cauterets. Paris, 1863. — Revue médicale des eaux minérales de Cauterets. — Étude sur l'action de l'électricité dans les eaux minérales (*Ann. de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, 1865-1866, t. XII). — Cauterets, Études médicales et scientifiques sur les eaux de cette station thermale. Paris, 1866.

L. Desnos.

CAVES (Veines). — Anatomie. — La masse entière du sang que l'aorte et ses branches lancent dans l'organisme revient au cœur par deux troncs veineux : ce sont les veines caves. L'une dite supérieure, thoracique (Chaussier), est l'aboutissant de toutes les veines de la tête, du cou, des bras et des parois de la poitrine; l'autre, dite inférieure ou abdominale, reçoit le sang de la moitié sous-diaphragmatique du tronc, des membres pelviens et de tous les viscères abdominaux. La première étant en communication avec le système lymphatique et chylifère par l'intermédiaire des troncs brachio-céphaliques et des veines sous-clavières; la seconde servant de débouché au système porte, on peut déjà pressentir les différences capitales que doit offrir le sang dans chacune d'elles. Interposées au système veineux et au cœur, elles représentent la portion terminale du cercle de la grande circulation ; mais tandis que la voie de sortie du sang est unique, sa voie de retour est double, et l'aorte semble faire exception à la loi générale d'après laquelle les grosses artères n'ont qu'une veine satellite. Disons-le à l'avance, l'exception n'est qu'apparente; car l'étude du développement des veines caves nous les montre aboutissant primitivement à un tronc unique, qui, subissant une dilatation progressive, contribue pour une large part à la constitution de l'oreillette droite du cœur. Aussi à ce point de vue sommes-nous autorisé à dire que la véritable veine satellite de l'aorte est l'oreillette droite elle-même.

Veine cave supérieure. — Un tronc de 7 à 8 centimètres de long, situé en arrière du sternum, commençant à la hauteur du cartilage de la première côte et se terminant à la partie supérieure de l'oreillette droite, représente la veine cave supérieure. Elle résulte de la fusion des deux troncs brachio-céphaliques veineux ; mais il est à remarquer que son volume est moindre que celui de ses branches d'origine, circonstance propre à accélérer le cours du sang dans sa cavité. Sa direction, verticale dans sa partie supérieure, devient un peu oblique dans sa portion terminale. Plongée tout d'abord dans le tissu cellulaire du médiastin, en arrière du sternum, dont la sépare le thymus chez le fœtus et le nouveau-né, en avant de la trachée et des ganglions qui l'entourent, à gauche de la plèvre et du poumon droit, à droite de la crosse de l'aorte, elle rencontre le péricarde, vers le milieu de son trajet ou un peu plus bas, s'entoure, dans la moitié ou les deux tiers antérieurs de sa circonférence, d'une gaîne incomplète que lui fournit le feuillet séreux de cette membrane et se renforce d'une expansion que lui envoie la couche fibreuse. Là ses rapports ont changé; l'aorte occupe toujours son côté gauche, mais en arrière la branche droite de l'artère pulmonaire et la veine pulmonaire droite supérieure la séparent de la bronche droite. Enfin, elle s'ouvre dans l'oreillette par un orifice circulaire de 18 à 27 millimètres, précédé parfois d'une dilatation ampullaire, dépourvu de valvules et dirigé en bas et en arrière. Cette ouverture est limitée du côté de la cavité de l'oreillette par deux brides musculaires, dont l'une, située à sa gauche, sépare la portion fasciculée de la paroi de la portion non fasciculée.

Veines collatérales. — La veine azygos est la principale; elle se jette généralement dans la veine cave au-dessus du péricarde (*voy.* AZYGOS). Plus haut, le plus souvent au point de réunion des deux troncs brachio-céphaliques, se voient la veine thyroïdienne inférieure droite, la veine mammaire interne du même côté, et les veines péricardiques, médiastines, thymiques, diaphragmatiques supérieures droites. Pour l'étude détaillée de ces branches, nous renvoyons aux chapitres qui les concernent.

ANOMALIES. — Dans les cas d'inversion complète des organes, la veine cave supérieure participe à la transposition générale de toutes les parties du corps. Meckel, Bohemer, Niemeyer, Velpeau, Chassaignac, ent vu la veine cave supérieure double; dans presque tous les cas la veine gauche s'ouvrait à la partie postérieure de l'oreillette droite, après avoir suivi le sillon auriculo-ventriculaire gauche, depuis l'aorte, en avant de laquelle elle était primitivement située, jusqu'à son embouchure. Dans un cas de duplicité signalé par Weese, la veine gauche s'ouvrait dans l'oreillette gauche. Nous verrons plus tard que l'histoire du développement rend compte d'un certain nombre de ces vices de conformation.

Veine cave inférieure. — Plus importante par son volume et par l'étendue de ses connexions anatomiques et physiologiques, la veine cave inférieure s'étend des deux veines iliaques primitives, auxquelles elle fait suite, à l'oreillette droite. L'articulation de la quatrième vertèbre des lombes avec la cinquième marque sa limite inférieure; en haut, elle s'arrête juste au-dessus du diaphragme. Deux courants sanguins, provenant tous deux d'organes glandulaires de la plus haute importance, se réunissent à celui des membres pelviens et du bassin; mais le mélange n'a lieu que successivement pour chacun, et ces deux confluents sont indiqués sur la veine cave par deux renflements considérables, l'un situé au-dessus des veines rénales, l'autre au-dessus des veines sus-hépatiques, immédiatement au-dessous du diaphragme et le plus près possible du cœur, de sorte que le sang du système porte n'a qu'une très-petite distance à parcourir avant d'arriver au poumon où l'attendent de nouvelles transformations. D'abord verticale, située en avant de la colonne vertébrale, à droite et un peu en arrière de l'aorte, elle se place successivement de bas en haut, derrière le péritoine, la troisième portion du duodenum, la tête du pancréas, la veine porte et le canal cholédoque, l'hiatus de Winslow et la face inférieure du foie. Un peu écartée de l'aorte en ce point, couchée sur le pilier droit du diaphragme, elle se loge dans le sillon, parfois converti en canal, que lui offre la face inférieure du foie, et parvient au muscle. Elle traverse le centre phrénique par une ouverture du foliole droit, limitée par des fibres aponévrotiques entrecoupées à angle droit, auxquelles elle adhère intimement. Puis, elle se courbe brusquement au-dessus de la face supérieure du muscle et s'ouvre immédiatement à la face postérieure de l'oreillette droite; le péricarde l'entoure en ce point d'un anneau presque complet; le feuillet fibreux se prolonge sur elle comme sur la veine cave supérieure.

Veines collatérales. — Nous avons signalé les veines sus-hépatiques

et les rénales. Nous ajouterons seulement que les premières forment deux groupes : les unes, petites, se rendent à la veine cave dans toute l'étendue de ses rapports avec le foie; les autres, très-volumineuses et généralement au nombre de deux, ont leur embouchure immédiatement au-dessous du diaphragme. Quant aux rénales, elles se réunissent à la veine cave vers sa partie moyenne. Les autres collatérales sont les veines lombaires, les capsulaires moyennes, les diaphragmatiques inférieures, les testiculaires et les utéro-ovariennes. Presque toutes sont perpendiculaires au tronc qui les reçoit, excepté les deux dernières qui s'y jettent à angle aigu; souvent la testiculaire ou l'utéro-ovarienne gauche se rend à la rénale, circonstance qui a été invoquée par Morgagni et A. Cooper pour expliquer la plus grande fréquence du varicocèle de ce côté.

Anastomose. — Il nous reste à signaler les anastomoses entre la veine cave et l'azygos, étudiées dans toutes leurs variétés à l'article AZYGOS, et les communications que Cl. Bernard a observées, chez le cheval et chez plusieurs mammifères, entre la veine porte et la veine cave inférieure.

D'après ce physiologiste, un certain nombre de branches de petit calibre, parties de la veine porte, traverseraient la substance hépatique intermédiaire à ce vaisseau et à la veine cave inférieure, et s'ouvriraient dans celle-ci par des orifices parfaitement nets, après avoir rampé quel-

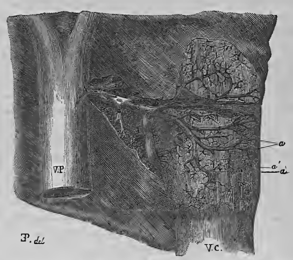


FIG. 158. — Portion d'un foie de cheval, vu par sa face intérieure, pour montrer une nouvelle espèce de communications vasculaires directes qui existent entre la veine porte hépatique et la veine cave inférieure, au moment de sa pénétration dans le foie. — VP, Tronc de la veine porte hépatique. — V C, Tronc de la veine cave inférieure, s'élargissant et présentant une structure musculaire très-prononcée dans toute sa portion hépatique. — A, Branche de la veine porte hépatique se détachant de son tronc et allant se ramifier sur la face externe de la veine cave inférieure, à la manière des *vasa vasorum*, mais offrant cette singulière disposition, que la plupart des rameaux, au lieu de se terminer en capillaires, pénètrent brusquement en *a a' a''* dans la cavité de la veine cave inférieure, s'insinuant entre les fibres musculaires qui constituent sa paroi, et établissant ainsi une communication entre le sang de la veine cave inférieure et celui de la veine porte hépatique.

que temps dans l'épaisseur de ses parois, comme des *vasa vasorum*. La figure 158 donnera une bonne idée de cette disposition.

Chez d'autres mammifères, ces anastomoses, au lieu de s'ouvrir directement dans la veine cave, comme chez le cheval, se rendent aux veines sus-hépatiques, avant leur sortie du foie ; enfin, chez l'homme, elles seraient représentées, d'après Cl. Bernard, par des rameaux de la veine porte, qui, au lieu de se ramifier dans les lobules du foie, se rendraient directement aux branches des veines hépatiques, qui en émergent ou serpentent entre eux. Nous verrons plus loin le rôle supposé de cette circulation spéciale.

ANOMALIES. — Ponsot a constaté sur un chien l'absence de la veine cave inférieure ; elle était suppléée par l'azygos énormément dilatée. Nous avons signalé les anomalies par inversion ; Chassaignac a vu un cas de transposition incomplète, qui portait entre autres organes sur la veine cave inférieure, et J. Cruveilhier l'a rencontrée une fois à gauche de l'aorte sans qu'il y eût sur le même sujet aucune autre anomalie de position.

Les faits de veine cave double ne manquent pas dans la science. Nous noterons ceux qu'ont rapportés Jagorski, J. Cruveilhier, Wilde, Leudet et Lagneau. Dans tous on peut reconnaître une réunion tardive des deux veines iliaques primitives et, selon que l'anomalie est plus ou moins profonde, la jonction se fait plus ou moins haut. J. Cruveilhier rapporte une disposition anomale très-remarquable ; la veine cave traversait l'orifice aortique du diaphragme, suivait la colonne vertébrale jusqu'à la partie supérieure de la poitrine, recevait l'azygos et les troncs brachio-céphaliques, et décrivait une courbure analogue à celle de l'aorte pour aller à l'oreillette droite ; en un mot, elle allait rejoindre la veine cave supérieure pour former avec elle un tronc commun. Quant aux veines sus-hépatiques, elles se rendaient séparément à l'oreillette droite. Enfin Morgagni a vu les veines sus-hépatiques s'ouvrir dans la portion péricardique de la veine cave inférieure ; Abernethy, Lawrence, Huber ont trouvé la veine porte s'y jetant directement sans passer par le foie ; l'abouchement des veines sus-hépatiques dans l'oreillette gauche a été mentionné par Breschet et une disposition semblable de l'orifice de la veine cave est relatée par Ring.

Caractères communs aux deux veines caves. — Des caractères communs rapprochent ces deux vaisseaux ; en premier lieu certaines particularités de structure, en second lieu l'absence de valvules. Tous deux sont remarquables par la grande épaisseur de leur tunique interne, par le développement assez considérable de la tunique moyenne, excepté dans la portion de la veine cave inférieure qui est en rapport avec le foie, où elle semble faire défaut ; en outre, la tunique adventice est pourvue de faisceaux longitudinaux, qui se prolongent jusqu'à la clavicule, sur la veine cave supérieure, et jusqu'au diaphragme, et même beaucoup plus bas chez certains animaux, d'après Cl. Bernard, sur la veine cave inférieure. Ce dernier vaisseau reçoit, d'après Salter, des rameaux d'un ganglion du grand sympathique, situé au-dessous du diaphragme.

Les valvules manquent entièrement dans les veines caves. On ne peut donner ce nom aux deux replis qui limitent l'orifice cardiaque de la veine supérieure; quant au sphincter qui l'entoure, il est incapable par sa contraction de s'opposer au reflux du sang.

L'embouchure de la veine cave inférieure est munie à sa partie déclive d'un repli, dont le bord libre flotte dans l'oreillette, et dont la face postéro-supérieure se continue avec la paroi veineuse; c'est la valvule d'Eustachi; mais nous ne trouvons pas davantage dans cette disposition anatomique les caractères d'une véritable valvule.

La veine cave inférieure n'est donc pas plus à l'abri du reflux du sang dans sa cavité.

Il n'existe, dans l'intérieur de celle-ci, aucun repli valvulaire, au moins chez l'homme; c'est seulement chez le cheval et quelques autres animaux que l'on trouve deux valvules au-dessous de l'embouchure des veines rénales. Les orifices des veines sus-hépatiques en sont presque toujours dépourvus, excepté chez le fœtus, tandis que ceux des veines rénales en présentent assez souvent, d'après Mc Donnell.

PHYSIOLOGIE.

Développement des veines caves. — Remontons au moment où le système veineux embryonnaire est représenté par les deux paires de veines cardinales et les deux canaux de Cuvier. Ceux-ci se jettent transversalement dans le cœur, à droite et à gauche. On voit alors naître de la partie inférieure du corps deux veines qui rampent sur les côtés du rachis, et se réunissent, pour former la veine cave inférieure, en un tronc unique. Celui-ci doit s'allonger peu à peu par les progrès du développement; sinon, les veines iliaques primitives ont une longueur anormale et simulent une veine cave double. Du côté de la tête, des phénomènes analogues se produisent, avec cette différence que les deux troncs provenant de l'extrémité encéphalique aboutissent aux canaux de Cuvier; de plus, comme le canal de Cuvier du côté gauche s'atrophie et disparaît, le tronc brachio-céphalique gauche s'unit à son congénère par une anastomose transversale, et le canal de Cuvier du côté droit, se redressant peu à peu, devient la veine cave supérieure.

Primitivement les deux veines caves se confondent en un seul tronc, qui aboutit définitivement à la cavité des oreillettes; mais ce tronc commun subit une dilatation telle qu'il devient partie constituante de l'oreillette droite, et les deux veines caves semblent s'y rendre séparément. Ainsi s'explique pourquoi la voie de retour du sang est double, tandis que la voie de sortie est unique; pour la même raison il pourra se produire une dilatation spontanée de l'oreillette droite, en même temps que la diathèse variqueuse exercera son influence sur d'autres points du système veineux.

Cours du sang dans les veines caves. — Chez le fœtus la veine cave inférieure reçoit de la veine ombilicale, une branche dont nous n'avons pas encore parlé; c'est le canal veineux d'Aranzi. Celui-ci, étendu du sillon transverse du foie au confluent des veines sus-hépatiques, rap-

porte du placenta du sang qui se mélange à celui qui provient des membres inférieurs et des organes pelviens. L'orifice cardiaque de la veine cave est disposé de telle sorte que la colonne sanguine se dirige vers le trou de Botal, et pénètre presque entièrement dans l'oreillette gauche; une petite partie se mêle au sang qui, de la veine cave supérieure, tombe directement dans l'oreillette droite et de là dans le ventricule droit.

La disposition spéciale de la valvule d'Eustachi a pour but de diriger le courant sanguin vers les cavités gauches du cœur ; mais son rôle cesse-t-il entièrement le jour où le trou de Botal est comblé? Nous ne le croyons pas.

Si les deux courants, débouchant des deux veines caves, se heurtaient violemment dans la cavité de l'oreillette, il en résulterait une difficulté nouvelle pour l'entrée du sang ; or la valvule d'Eustachi, dirigeant le courant de la veine cave inférieure vers la cloison, s'oppose à cette rencontre. Il n'y a pas de pression réciproque des deux colonnes ; mais la colonne inférieure contourne pour ainsi dire la supérieure, et le remous qui en résulte favorise le mélange des deux veines liquides. Le canal veineux s'atrophie et n'est plus représenté chez l'adulte que par un cordon fibreux, occupant le sillon longitudinal du foie.

A cette disposition spéciale, dont nous avons fixé le rôle, viennent en aide des phénomènes propres à assurer la régularité de la circulation en retour.

La physiologie des veines caves réside en grande partie dans l'étude des conditions mécaniques, qui, dans cette portion du système veineux, régissent le cours du sang.

L'influence de la pesanteur est incontestable; presque nulle dans la position horizontale, elle agit défavorablement ,dans la position verticale, sur le sang du système abdominal, tandis qu'elle représente pour celui du système céphalique une cause puissante d'accélération ; mais, somme toute, son importance s'efface devant celle d'une force bien autrement efficace, et qu'on doit regarder comme le véritable régulateur de la circulation veineuse, je veux parler de l'aspiration thoracique. Les expériences de Barry ont montré avec quelle énergie elle s'exerce dans les gros vaisseaux voisins du cœur. Grâce à elle, la veine cave supérieure n'a pas besoin d'être maintenue béante, comme les veines du cou, par des aponévroses adhérentes à ses parois. Située dans le thorax elle suit le mouvement général d'expansion de tous les organes qui l'entourent, et offre à l'écoulement du sang une voie largement ouverte. La veine cave inférieure est soumise à la même aspiration ; la forme quadrilatère et la nature fibreuse de l'orifice du diaphragme s'opposent à ce que la contraction du muscle rétrécisse son calibre dans ce point; tout au contraire elle donne une grande rigidité à cette ouverture et maintient plus écartées que jamais les parois du vaisseau. Dans ces conditions, le raccourcissement que subit la veine par l'abaissement du diaphragme, et la pression réciproque des organes abdominaux, deviennent des causes accélératrices de la circulation.

Il en est de même de la diastole de l'oreillette droite, bien que l'élasticité de ses parois ne soit pas comparable à celle des ventricules, et que, pour cette raison, le retour à ses dimensions primitives ne puisse donner lieu à une aspiration énergique.

Walœus a signalé le premier chez le chien des contractions rhythmiques des veines caves ; ce phénomène observé depuis lors par Sténon, Allison, Haller, Spallanzani et Flourens, soit sur des mammifères, soit sur des animaux inférieurs, reconnaît pour cause la contraction des fibres musculaires longitudinales placées dans la tunique externe. Il y a même des insectes chez lesquels la veine cave inférieure est le point où les mouvements persistent le plus longtemps après la mort dans le système circulatoire ; elle est l'*ultimum moriens*. Se passe-t-il là des mouvements péristaltiques et antipéristaltiques capables d'imprimer à la circulation des changements alternatifs de direction ? Quand la contraction gagne le cœur, elle accélère le courant sanguin, mais quand elle se fait en sens inverse, n'est-elle pas défavorable à sa vitesse et ne le force-t-elle pas à rétrograder ? D'après Cl. Bernard, ce phénomène serait normal et aurait une grande influence sur la circulation rénale.

Cl. Bernard, frappé de la rapidité avec laquelle certaines substances introduites dans le tube digestif passaient dans l'urine, voulut expliquer ce phénomène étrange en apparence par des courants rétrogrades, allant de la veine porte aux veines rénales par l'intermédiaire de la veine cave inférieure ; hypothèse singulière, qui s'est substituée à celle d'une communication directe entre l'estomac et les reins, et qui, il faut bien l'avouer, n'est guère plus satisfaisante.

Lorsque les produits de la digestion arrivent en grande abondance au foie, et que la veine porte regorge de sang, une partie de celui-ci s'engage, d'après Cl. Bernard, dans les canaux anastomotiques que nous avons décrits, le reste prend la voie des veines sus-hépatiques après avoir traversé les lobules, et il s'établit au point d'abouchement de celles-ci un courant énergique qui empêche le passage du sang venu de la partie inférieure de la veine cave. Celui-ci est obligé de rétrograder, mais bientôt il est arrêté par la valvule de la veine cave inférieure décrite par Cl. Bernard, qui le force pour ainsi dire à refluer de chaque côté dans la veine rénale. A son tour, le sang provenant des membres pelviens, arrêté dans sa marche par la même valvule redressée, se précipite dans l'azygos et se jette dans le cœur par la veine cave supérieure. Ajoutons que la marche rétrograde du sang dans la veine cave est favorisée par des contractions rhythmiques, indépendantes de celles du cœur. Mc Donnell a réfuté cette théorie en montrant que la valvule de la veine cave n'existe point chez l'homme, que l'orifice des veines rénales est garni d'une valvule très-développée chez le cheval et le mouton, disposée de manière à empêcher tout reflux du sang dans ces vaisseaux ; chez l'homme elle se trouverait assez souvent, mais on peut affirmer qu'elle n'est pas constante. La théorie de Bernard n'est donc pas admissible, pas plus chez les animaux auxquels elle a été appliquée tout d'abord, que chez l'homme. D'ailleurs les faits

qui lui servaient de point de départ ont trouvé ailleurs leur explication. Sans aucun doute, la circulation dans la veine cave doit être gênée pendant la digestion par l'augmentation de la masse du sang qui s'écoule du foie; on peut admettre que la veine azygos sert à ce moment de voie de dérivation, qu'il y a même tendance au reflux dans les veines rénales, quand leur valvule manque; mais il y a loin de là à un courant rétrograde se reproduisant toujours dans les mêmes conditions et dirigé dans un sens invariable par des dispositions anatomiques spéciales.

A côté des conditions favorables à la circulation du sang dans les veines caves, nous devons montrer les influences opposées qui tendent à les contre-balancer. A défaut de toute démonstration il est évident qu'elles ne sont pas assez puissantes pour en arriver là, hormis bien entendu les cas pathologiques. Elles n'en méritent pas moins d'être étudiées avec soin.

L'expiration agit en sens inverse de l'inspiration; elle interrompt ou tout au moins retarde l'entrée du sang dans le cœur; la turgescence des veines du cou est un phénomène trop manifeste dans l'expiration lente du chant, ou violente du cri ou dans l'arrêt de la respiration qui accompagne l'effort, pour qu'il soit utile d'y insister. D'ailleurs il indique bien plus l'accumulation du sang veineux au-dessus du thorax que le reflux dans les veines caves, ainsi que le veut Poiseuile. Au contraire, pendant même la contraction des oreillettes. On comprend sans peine que le sang comprimé recule dans les vaisseaux, le raisonnement et l'expérimentation en font foi, mais il est bon d'ajouter que ce reflux est beaucoup moins énergique qu'on aurait pu le croire sans le secours des vivisections. D'ailleurs on sait fort bien que pour qu'il devienne manifeste chez l'homme, il faut un état morbide caractérisé soit par une insuffisance, par lésion matérielle, de la valvule triscupide, soit par une atonie considérable des parois du cœur liée à une altération du sang. Dans ce cas le pouls veineux des jugulaires devient visible. Dans l'état normal le phénomène reconnaît pour cause l'absence des valvules à l'orifice des veines caves. Plusieurs conditions nous paraissent propres à atténuer les effets de cette disposition; d'abord le peu d'intervalle qui sépare la contraction du ventricule de celle de l'oreillette; or à peine la valvule tricuspide est-elle abaissée, tout reflux cesse; en second lieu la grande dilatabilité des veines, qui représentent alors des réservoirs capables de contenir une grande quantité de liquide, en attendant le moment favorable pour son évacuation. Ainsi limité, ce phénomène si désavantageux en apparence est réduit à peu de chose et peut à peine être regardé comme une des difficultés de la circulation veineuse en retour.

Propriétés physiques et chimiques du sang. — Le sang de la veine cave supérieure est franchement veineux, par conséquent brun foncé. Il n'en est pas de même dans la veine cave inférieure. Cl. Bernard a signalé le premier la coloration rouge du contenu de la veine rénale, fait dont les expériences de ce physiologiste sur les sécrétions rendent parfaitement raison. Or le sang de la veine cave inférieure qui est noir au-dessous des

rénales, devient rouge au-dessus et l'on peut même suivre quelque temps les deux courants de couleur différente avant leur mélange. Des expériences nombreuses et intéressantes du même auteur sur la température du sang, il résulte que c'est dans la veine cave inférieure, au-dessus et au niveau des veines sus-hépatiques, que ce liquide possède la température la plus élevée; un peu plus haut celle-ci a déjà diminué par le mélange du sang qui vient de la portion inférieure de la veine. Au-dessus des rénales, le thermomètre baisse un peu; au-dessous de ces veines il continue à descendre.

Tels sont en résumé les résultats des recherches faites sur ce sujet. Dans la veine cave supérieure la température ne présente pas ces différences marquées suivant les points observés.

Quand on se rappelle que les deux veines caves ramènent au cœur, mélangés aux éléments normaux du sang veineux, les produits de la digestion, qu'ils sont en communication avec des appareils glandulaires d'une activité remarquable, le rein, le foie, on se figure sans peine les modifications profondes et variées que doit subir leur contenu. Il faudrait un chapitre pour traiter cette grande question; ici nous ne pouvons que l'effleurer. Nous rappellerons seulement qu'à peine mêlés au sang des veines sous-clavières le chyle et la lymphe arrivent à la veine cave supérieure et qu'au moment de la digestion la graisse y abonde; que la veine cave inférieure reçoit des veines sus-hépatiques les matières albuminoïdes et féculentes modifiées par leur passage à travers le foie, et en outre le sucre formé dans cet organe. Tous ces matériaux étant destinés à être transformés dans le poumon, doivent y être transportés au plus tôt; voilà pourquoi ils parcourent un si petit espace avant d'arriver au cœur; voilà aussi pourquoi leur présence est un fait propre au sang des deux troncs veineux les plus rapprochés de l'organe central de la circulation. Pousser plus loin cette étude chimique serait un empiétement sur celle du sang; aussi nous bornons-nous à ces indications générales.

Barry (Dav.), Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les veines (Mémoire lu à l'Académie des sciences. Paris, 1825, in-8).

Poiseuille, *Journ. univ. et hebd. de méd. et de chir.*, t. I, p. 289, et t. III, p. 97, 1831.

Flourens, *Ann. des sc. nat.*, 1833, t. XXVIII, p. 65.

Bulletins de la Soc. anatom., Anomalies des veines caves. 1re série, 1834, t. IX, 264 (Valleix); 1840, t. XV, 106 (Chassaignac); 1853, t. XXVIII, 344 (Lagneau); 1852, t. XXVII, 474 (Leudet).

Allison, *American Journal of Medical sciences*, 1838, n° 45, t. XXIII, p. 318.

Bernard (Cl.), *Compt. rend. de la Soc. de biologie*, 1849, p. 13, 78, 87. Communications sur les anastomoses de la veine porte et de la veine cave inférieure. — *Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, 1850, t. XXX, p. 694. Sur une nouvelle espèce de communications vasculaires. — Leçons de physiologie expérimentale, 1855, t. I. — Leçons sur les propriétés des liquides de l'organisme, 1859, t. I et II.

Verneuil (A.), Du système veineux (Thèse d'agrégation, 1853. Résume parfaitement tous les travaux antérieurs).

Gubler, De la cirrhose (Thèse d'agrégation, 1853).

Kölliker, Traité d'histologie humaine; traduct. française. 1re édition.

Donnell (Mc), Recherches sur les valvules des veines rénales et hépatiques et sur la circulation hépatico-rénale (*Journal de physiologie* de Brown-Séquard, 1859, t. II, p. 304).

Traités généraux de physiologie: Bérard, Longet.

A. Le Dentu.

PATHOLOGIE MÉDICALE.

Anatomie pathologique. — Malgré la diversité des lésions dont ces veines caves peuvent être le siége, comme ces lésions ont presque toujours, en définitive, pour résultat commun un trouble profond de la circulation veineuse et un appel plus ou moins énergique à une circulation supplémentaire, il nous paraît avantageux de réunir tout d'abord dans une même description tout ce qui concerne l'anatomie pathologique des veines caves. Nous allons donc en étudier successivement : l'*inflammation*, la *compression*, l'*oblitération*, la *dilatation*.

INFLAMMATION. — Rien n'est plus rare qu'une inflammation primitive des veines caves; en revanche il a été publié un grand nombre de faits d'inflammation secondaire, ou par propagation. Mais beaucoup de ces faits doivent encore être défalqués, par suite des progrès accomplis de nos jours dans l'histoire de la phlébite. Les principaux caractères sur lesquels on se fondait pour en admettre l'existence, sont aujourd'hui reconnus insuffisants : la présence même dans la lumière du vaisseau, de produits puriformes ou pseudo-membraneux est loin d'avoir la signification qu'on lui a longtemps attribuée; elle n'a aucune valeur, si les produits n'ont pas subi le contrôle de l'examen microscopique; on sait, en effet, que la fonte granuleuse de la fibrine peut simuler le pus, et que les prétendues fausses membranes ne sont souvent que des caillots lamelleux ou la membrane interne elle-même détachée de la paroi veineuse. L'on n'est fondé à attacher de l'importance à ces caractères que quand, par une dissection minutieuse, les tuniques du vaisseau sont trouvées boursouflées, friables, et infiltrées de pus dans leur épaisseur.

Sous ces réserves, il est certain que la réalité de la phlébite ne saurait être contestée pour les veines caves. Un travail inflammatoire peut se propager à ces vaisseaux suivant plusieurs modes.

1° L'inflammation peut avoir pris naissance dans le tissu cellulaire extérieur à la veine, et atteindre celle-ci secondairement. Le fait est assez rare : dans la plupart des cas de phlegmasie iliaque étudiés par Grisolle, les veines, bien que baignées par le pus de toutes parts, ne présentaient pas de lésion dans leur intérieur et n'avaient pas cessé d'être perméables. Néanmoins, dans une vaste suppuration de la fosse iliaque gauche chez une femme récemment accouchée, Blain des Cormiers a vu la veine cave présenter des traces non équivoques d'inflammation jusque près de son entrée dans l'oreillette. Les parois du vaisseau offraient un épaississement remarquable. Dans un cas du même genre, observé par Demaux, la lésion était encore plus prononcée : l'abcès iliaque communiquait largement avec l'intérieur de la veine cave par un orifice de deux pouces de diamètre situé au-dessus de la bifurcation. On conçoit toute la gravité d'un accident de ce genre au point de vue de la production des phénomènes de l'infection purulente.

2° Le plus ordinairement, la phlébite a débuté par une des branches secondaires; c'est ainsi qu'à la suite d'un accouchement, l'inflammation

remonte par les veines hypogastriques et iliaques primitives, ou se propage le long du trajet des veines utéro-ovariennes ; tel était, entre autres, un cas remarquable étudié par Dance : l'inflammation suivait exactement les deux veines utéro-ovariennes ; les altérations se terminaient à gauche dans la veine émulgente, à droite dans la veine cave inférieure, qui était saine au-dessous.

Il est remarquable que, dans tous les cas, le travail phlegmasique se propage dans le sens du cours du sang veineux. Faut-il en accuser le transport du pus par le torrent circulatoire? Cela est fort douteux ; car un caractère remarquable de la phlébite, c'est sa tendance non-seulement à s'étendre par voie de continuité, mais encore à atteindre secondairement des veines qui ne sont pas en connexion directe avec le vaisseau primitivement affecté. Ainsi, Hardy et Béhier ont vu une phlébite née dans une veine superficielle de l'avant-bras, gagner non-seulement le bras, mais les veines du membre supérieur du côté opposé, puis les deux fémorales et la veine cave inférieure ; de là, elle s'étendit au cœur, et le malade succomba à une endocardite.

3° Il se peut que l'inflammation reconnaisse une autre cause ; la coagulation du sang est alors le fait initial ; une concrétion sanguine se forme par l'un des mécanismes que nous indiquerons plus bas ; une fois formée, elle joue le rôle de corps étranger ; elle irrite les parois veineuses. Tantôt alors, on trouve les altérations de la phlébite aiguë la plus franche, et le maximum des lésions correspond précisément aux points saillants et irréguliers du coagulum, tantôt c'est une phlegmasie chronique qui s'établit lentement : les tuniques s'épaississent, se vascularisent ; les fibres musculaires s'hypertrophient, il n'y a ni suppuration, ni fausses membranes, mais un riche développement de tissu conjonctif. Inutile d'ajouter que cette variété de phlébite, qui appartient en propre au mécanisme que nous indiquons en ce moment, ne s'accompagne jamais des symptômes de l'infection purulente.

Pour plus de détails sur la nature des lésions, voyez au mot Phlébite.

Compression. — Les causes de compression capables d'entraver ou même de supprimer entièrement le cours du sang, sont les mêmes pour les deux veines caves, supérieure et inférieure. Mais la fréquence relative de ces divers ordres de causes varie suivant que l'on considère l'un ou l'autre de ces vaisseaux.

A. Pour la veine cave supérieure, la cause la plus fréquente est incontestablement l'anévrysme de la crosse de l'aorte. Viennent ensuite les diverses sortes de tumeurs solides qui peuvent se rencontrer dans la même région. Ainsi, l'on a vu la veine cave supérieure comprimée par un goître volumineux développé en arrière du sternum. Le même accident peut être occasionné, chez les enfants, par un paquet de ganglions bronchiques tuberculeux ; on doit à Rilliet et Barthez une bonne étude sur ce point d'anatomie pathologique. Dans un cas de Tonnelé, une masse tuberculeuse énorme, enkystée, et ramollie à son centre, s'était

développée entre la colonne vertébrale et la veine cave supérieure; elle comprimait celle-ci, en lui faisant décrire une espèce de révolution autour d'elle, de manière à rapprocher ses parois et à intercepter le cours du sang. Ajoutons néanmoins, qu'au point de vue spécial qui nous occupe, le tubercule, malgré sa fréquence absolue incomparablement plus grande, cède le pas au cancer, qu'il faudrait placer, comme cause de compression, immédiatement après les anévrysmes. La tumeur cancéreuse peut s'être développée au sommet du poumon droit, ou au-dessus de la plèvre, ou encore dans le tissu cellulaire du médiastin. Une fois formée, elle peut aplatir la veine d'avant en arrière ou latéralement, ou l'étrangler comme par un lien circulaire, ou enfin, dans un degré plus avancé, se confondre si intimement avec la veine, qu'elle n'en laisse plus subsister aucune trace. Un cancer du sein peut, ainsi que le fait a été observé par Lebert, pénétrer progressivement dans le thorax, comprimer la veine cave, et enfin la transformer en sa propre substance.

B. Pour la veine cave inférieure, la compression est bien plus rarement exercée par un anévrysme de l'aorte descendante, et cela se conçoit en raison de la fréquence beaucoup moindre des anévrysmes dans cette région et de la facilité plus grande que trouve la tumeur à se développer dans la cavité abdominale. Les causes les plus communes de compression sont : des ganglions lombaires ou mésentériques tuberculeux (Andral, Bouillaud); — un abcès ossifluent de la colonne vertébrale, symptomatique du mal de Pott (Förster); — une tumeur cancéreuse développée soit dans un des viscères de l'abdomen, soit dans un point quelconque de la paroi abdominale postérieure, ainsi que cela se voyait chez un enfant de douze ans dont Goupil a rapporté l'histoire à la Société anatomique, et chez lequel la tumeur avait pris naissance dans le tissu cellulaire sous-péritonéal; — un kyste de l'ovaire, ou un kyste dydatique du foie; les faits de ce genre abondent dans la science; — beaucoup plus rarement un kyste de la paroi abdominale; c'est ce qui avait lieu dans un cas de Bornet : une tumeur kystique née sous le péritoine soulevait en masse le foie et le sein droit, comprimait la vésicule biliaire; la veine cave ascendante était repoussée en avant et tendue par la tumeur sur laquelle elle passait comme sur un chevalet; le calibre du vaisseau n'existait plus dans une étendue de quinze centimètres; sa disposition était celle d'un tube fortement aplati et étroitement appliqué sur la tumeur.

État de la veine comprimée. — Le simple aplatissement, dans le cas de compression, peut être la seule lésion présentée par le vaisseau, et selon que l'accollement des parois est plus ou moins complet, le cours du sang se trouve seulement ralenti, ou tout à fait intercepté. Mais, plus souvent, la stase du sang au point rétréci détermine la formation d'un caillot d'abord simplement cruorique, mais qui subira des modifications ultérieures et finira par devenir fibrineux, dense et comme soudé à la tunique interne; ou bien encore, il se formera des adhérences au moyen de brides fibreuses plus ou moins organisées. Voici, par exemple, la description donnée par Verneuil dans un cas de compression par un cancer

abdominal. « Il existe une oblitération incomplète de la veine cave : une petite portion de son calibre demeure ouverte, et une sorte de couture réunit le reste de ses parois; cette adhésion partielle a lieu au niveau de la naissance de la veine rénale gauche qui conserve son ampleur ordinaire, de sorte que par un orifice étroit, qui n'a que quatre millimètres environ, on pénètre dans la cavité assez large de ce dernier vaisseau. Quand on examine de près cette oblitération incomplète de la veine cave, on voit qu'elle résulte de la présence de courtes brides celluleuses étendues d'une paroi à l'autre. »

Le cancer fait plus encore : il tend à déprimer la paroi veineuse; il l'ulcère de dehors en dedans, il finit par envoyer des prolongements, en forme de champignons, dans la lumière du vaisseau ; telle est l'origine probablement constante du prétendu cancer du sang. A un moment donné, des fragments de matière cancéreuse peuvent se détacher, être emportés à distance par le torrent sanguin et former des embolies.

L'ulcération peut encore être amenée par la compression qu'exerce un sac anévrysmal; mais ici la nature particulière de la tumeur donne lieu à un travail tout spécial dont le résultat est la formation d'un anévrysme artérioso-veineux. Des adhérences s'établissent au préalable; les deux parois juxtaposées s'amincissent progressivement, puis une rupture s'opère et le mélange se fait entre les deux sangs, artériel et veineux. On voit donc que l'anévrysme artérioso-veineux qui, pour les vaisseaux périphériques, est presque toujours le résultat d'un traumatisme, est au contraire toujours spontané lorsqu'il s'agit de la communication de la veine cave et de l'aorte. Comme l'a fort bien dit Goupil, on peut résumer l'histoire de cette variété d'anévrysme en disant que c'est un anévrysme de l'aorte ouvert secondairement dans la veine cave. On trouve par conséquent un sac communiquant d'une part avec l'artère, de l'autre avec la veine. Ce dernier orifice est à bords déchiquetés; les parois du sac sont minces, érodées; elles peuvent être lisses lorsque la communication remonte à un certain temps. On trouve à l'intérieur des caillots rouges, peu consistants, ne présentant pas le caractère des caillots dits *actifs;* la veine, en amont du point comprimé, est dilatée, offre des parois lisses épaissies; les veines afférentes sont également dilatées et gorgées de sang.

Voilà ce qui se passe dans la généralité des cas ; nous devons ajouter, pour être complet, que la présence d'un sac ne paraît pas indispensable. Syme a en effet signalé un cas de communication de l'aorte avec la veine cave inférieure, sans qu'il y eût d'anévrysme intermédiaire.

OBLITÉRATION. — La cause la plus commune d'oblitération pour les veines caves, c'est l'existence d'une concrétion sanguine.

Lorsque la concrétion est de date récente, elle a une certaine mollesse, mais elle possède toujours cependant une richesse en fibrine qui ne permettra pas de la confondre avec un caillot formé après la mort. A une époque plus avancée, le coagulum se présente sous forme d'un cordon cylindrique ayant contracté des adhérences plus ou moins intimes avec la

paroi ; à l'élasticité qu'il possède d'abord succède un certain degré de friabilité ; il revêt une coloration qui varie du jaune au rougeâtre, nuancée de marbrures ; il se condense, et la veine le suivant dans son retrait se réduit à un cordon ligamenteux.

Plus tard encore, la concrétion sanguine subit d'autres altérations. Tantôt c'est une sorte de fonte putrilagineuse, tantôt la fibrine passe à cet état pseudo-purulent qui a fait croire pendant si longtemps à des phlébites qui n'existaient pas, et a motivé d'interminables discussions sur la suppuration des caillots. On pourra toujours, par l'examen microscopique, s'assurer qu'il s'agit non pas de globules purulents, mais de granulations moléculaires solubles dans l'acide acétique.

Arrivée à ce point, la fibrine est susceptible de résorption ; il en peut exceptionnellement résulter une canalisation secondaire, qui permet, dans une certaine mesure, le rétablissement du cours du sang.

Nous n'avons pas à agiter ici, à propos des veines caves, la question plus générale et très-controversée des causes de la coagulation du sang dans les veines. Pratiquement, et abstraction faite des modifications de la paroi veineuse comme celles qui peuvent résulter d'une phlébite, ces causes peuvent se ramener à un fort petit nombre. Il y a des causes générales et des causes locales. Les premières consistent soit dans une augmentation réelle et absolue du chiffre de la fibrine, soit dans une modification particulière et mal définie de ce principe, connue sous le nom d'*inopexie*, soit enfin dans un état de faiblesse générale de l'organisme qui a pour conséquence l'affaiblissement de l'impulsion cardiaque. Les secondes sont constituées : 1° par le ralentissement du cours du sang, ralentissement dont on a cherché l'explication soit dans les différentes causes de compression, soit dans l'absence ou l'amoindrissement de l'aspiration thoracique ; 2° par la présence des nids valvulaires dans lesquels le sang se trouve soumis à une sorte de battage assez comparable à celui que l'on produit artificiellement dans une éprouvette.

Appliquons ces données aux veines caves, soit la veine cave inférieure.

Pour ce qui est du premier ordre de causes, il est évident qu'elle n'y échappe pas plus que les autres veines de l'économie. Quant aux causes locales, leur action se réduit ici à bien peu de chose. En effet la veine cave inférieure n'a, en fait de valvule, qu'un repli incomplet qui se trouve à son embouchure, et qui ne présente pas de nid valvulaire. De plus, l'aspiration thoracique se trouve précisément portée à son maximum dans cette veine, puisque celle-ci est immédiatement en connexion avec l'oreillette droite. Reste donc comme cause de ralentissement, et conséquemment de coagulation du sang, la compression. En fait, il est d'observation que les cas de compression sont à peu près les seuls où une concrétion sanguine se forme primitivement dans la veine cave inférieure. Presque toujours, il s'agit de la prolongation d'un caillot ayant pris naissance dans une veine afférente.

Voici comment les choses se passent. Un caillot se forme sous une influence quelconque dans une branche veineuse de petit ou de moyen

calibre. La suppression de la *vis a tergo* amène la stagnation du sang dans la partie sus-jacente au caillot, jusqu'au point d'abouchement dans une branche plus volumineuse. De là une nouvelle coagulation. Mais ce caillot secondaire lui-même se termine par un prolongement conique qui fait saillie dans la lumière du vaisseau où se jette la branche malade. Ce prolongement sert de centre d'attraction à une nouvelle précipitation de fibrine, qui va s'étendre jusqu'au tronc suivant, et, ainsi de proche en proche la coagulation va gagnant les parties centrales. C'est ainsi qu'il n'est pas rare de voir partir d'une thrombose de la veine iliaque un prolongement flottant s'étendant jusqu'au niveau de la veine rénale et formé par le dépôt successif de couches de fibrine. Legroux a même vu, par ce mécanisme, une coagulation partie de la périphérie envahir toute la portion sous-diaphragmatique du corps.

En règle générale on peut rapporter à quatre origines les coagulations qui remontent ainsi vers la veine cave inférieure.

1° Un premier département est formé par les veines iliaques externes, crurales et leurs dépendances. Ainsi le point de départ est une *phlegmatia alba dolens* du membre inférieur, soit puerpérale, soit née sous l'influence de diverses cachexies; ou bien c'est une varice enflammée de l'une des veines saphènes. Une autre variété plus rare de concrétion sanguine, se développant après les amputations, a surtout fixé l'attention des Allemands. En dehors de toute espèce de phlébite, on voit une coagulation se faire dans les veines du moignon et remonter parfois avec rapidité jusqu'à la veine cave. L'explication la plus naturelle qui se présente de ce phénomène, c'est que la brusque suppression de la circulation capillaire détermine alors la stagnation du sang dans les veines voisines de la surface de section, et qu'il n'en faut pas davantage pour amener une coagulation, pour peu qu'à cette cause prédisposante se joigne quelque circonstance accessoire et déterminante, telle qu'une compression par un bandage trop serré, une attitude mauvaise du moignon ; à quoi il faut ajouter les modifications qui peuvent être survenues dans l'état du sang. Une fois formé, le caillot s'étend de proche en proche, ainsi que nous l'avons expliqué tout à l'heure.

2° Un autre point de départ non moins important, c'est le système de la veine hypogastrique. Parmi les branches de ce système, celles où ces concrétions primitives sont incomparablement les plus fréquentes, ce sont les veines de l'utérus surtout après l'accouchement. Notez qu'il se peut fort bien que la phlébite reste circonscrite aux premières radicules veineuses, et que néanmoins la coagulation s'étende fort loin. C'est toujours le même mécanisme : il suffit qu'un peu de fibrine se soit concrétée dans un rameau secondaire pour que la coagulation tende à gagner du terrain vers le centre circulatoire. Bien plus, l'intervention de la phlébite n'est pas nécessaire, même à l'origine. L'insuffisance du retrait de l'utérus après la délivrance, peut, si elle n'amène pas d'hémorrhagie par les sinus utérins restés béants, y déterminer une coagulation du sang qui gagnera rapidement l'iliaque primitive, et pourra s'étendre d'une part à

la veine cave, d'autre part à la veine iliaque externe, soit du même côté, soit du côté opposé.

3° Une concrétion de la veine cave inférieure peut avoir pris son origine dans l'une des émulgentes. Tantôt le caillot de la veine rénale était né lui-même par propagation, à la suite de l'obstruction de la veine utéro-ovarienne (ce cas, qui est spécial à la veine rénale gauche, se rapproche du précédent); tantôt le caillot a bien réellement pris naissance dans la veine rénale; il y a longtemps que Rayer a signalé cette particularité dans la néphrite albumineuse. On s'en rend facilement compte par le ralentissement de la circulation capillaire du rein, et si quelque chose peut étonner, c'est que cette lésion ne soit pas plus commune dans la maladie de Bright.

4° Enfin, et par exception rare, c'est la veine porte qui fournit le point d'origine de la concrétion. L'un des faits les plus saillants que l'on puisse citer en ce sens, est une observation célèbre de Reynaud. « La branche droite de la veine porte, dit-il, ainsi que toutes ses divisions dans le lobe droit du foie, qui lui-même se trouvait dans un état d'atrophie remarquable, était entièrement obstruée par une matière solide. Cette altération se continuait dans les veines hépatiques correspondantes; au moins les branches de celles-ci et leurs troncs étaient-ils oblitérés entièrement par la même substance jusqu'à leur embouchure dans la veine cave, qui elle-même en était remplie dans l'étendue de trois pouces à partir de son embouchure dans l'oreillette. »

Les considérations que nous venons de présenter à propos de la veine cave inférieure devraient être, ce semble, de tout point applicables à la veine cave supérieure. Ici, en effet, se retrouvent les mêmes conditions : absence de valvules, aspiration thoracique portée à son *summum* d'intensité, et de plus, ralentissement du sang d'autant plus difficile que le cours en est naturellement favorisé par les lois de la pesanteur. Une induction, qui paraît légitime, nous porterait donc à admettre comme précédemment deux grandes causes de concrétions sanguines : la compression et la propagation d'un caillot né dans une des veines afférentes. Il n'en est pourtant pas tout à fait ainsi, ou du moins les faits que nous possédons ne se prêtent pas à une formule aussi générale. Sans doute la compression joue encore ici le principal rôle, puisque sur les dix-neuf observations qui ont servi de base au travail d'Oulmont, quatorze fois la compression avait été la cause de l'oblitération. Mais sur les cinq observations restantes, il n'en est qu'une où la concrétion puisse être supposée avoir pris naissance dans les veines sous-clavières et jugulaires. Trois fois l'oblitération était attribuable à une phlébite, puisque la veine se trouvait englobée au milieu d'une masse de tissu cellulaire infiltrée de matière plastique. Cette statistique est trop peu nombreuse; et le résultat qu'elle donne est probablement fortuit; il serait surprenant que les cas de *phlegmatia alba dolens*, qui ne sont pas rares aux membres supérieurs, ne donnassent pas plus souvent naissance à des caillots prolongés jusqu'à la veine cave supérieure. Quoi qu'il en soit, il reste acquis que des concré-

tions peuvent se former *in situ* dans une étendue limitée de cette veine, sans que rien, dans le trajet du vaisseau, soit de nature à ralentir ou à interrompre le cours du sang.

Nous avons déjà eu, à propos de la compression des veines caves, l'occasion d'indiquer comment une masse cancéreuse pouvait perforer les gros troncs et s'introduire dans leur intérieur. Lorsque l'envahissement de la cavité du vaisseau est complet, il y a évidemment là un mode nouveau d'oblitération. Une particularité assez curieuse, c'est qu'un fragment séparé de la masse principale et emporté à distance paraît susceptible de végéter et même de s'accroître. C'est du moins ce qui semble résulter d'un cas présenté par Peltier à la Société anatomique. Le cancer principal occupait l'un des reins ; c'est de là qu'il avait pénétré dans les veines. Or la veine cave fut trouvée remplie de matière encéphaloïde dans toute sa hauteur. Barlow a vu dans un cas analogue un cancer de la veine cave faire saillie dans l'oreillette droite.

Ce mode d'introduction dans la cavité des veines, si bien mis en lumière par Broca, n'est pas, du reste, un fait qui soit exclusivement propre au cancer. D'autres tumeurs se conduisent de même. Dans un cas d'enchondrome testiculaire étudié par Paget, on voyait un enchondrome secondaire des ganglions lombaires faire dans la veine cave une saillie plus grosse qu'une noisette, étranglée à sa base. Des fragments cartilagineux avaient été projetés jusque dans l'artère pulmonaire. On peut rapprocher de ces cas ceux où une tumeur demi-liquide vient à faire subitement irruption dans la veine cave et produire les phénomènes de l'embolie. Tels sont ceux, par exemple, où le pus d'un abcès iliaque ou périnéphrique pénètre en masse dans la veine cave, ceux où un kyste hydatique présente la même terminaison. Un individu, observé par Lhonneur, portait une tumeur volumineuse de l'hypochondre droit. Il mourut subitement, et au même moment on constata par la percussion une diminution instantanée de la tumeur. A l'autopsie, on trouva un vaste kyste hydatique du foie ouvert dans la veine cave inférieure. Celle-ci présentait, au niveau du lobe de Spigel, une déchirure de deux centimètres, sur une surface ulcérée, érodée ; sa face interne offrait, dans une longueur de cinq centimètres, des plaques grisâtres, athéromateuses.

Circulation supplémentaire dans le cas d'obstruction des veines caves. — Toutes les lésions que nous venons d'étudier présentent entre elles un trait commun : c'est de créer un obstacle considérable et permanent à la circulation veineuse. Dès lors le sang tend à se frayer une voie supplémentaire. Les veines collatérales se dilatent de plus en plus et deviennent variqueuses, jusqu'à acquérir des dimensions parfois énormes. Quand ce phénomène est produit, les accidents dus à la stase veineuse diminuent de plus en plus, et peuvent même finir par disparaître entièrement. Mais le plus souvent, il faut le dire, cette tendance réparatrice reste incomplète. Par quelles voies s'établit ou tend à s'établir dans les différents cas cette circulation collatérale ? Telle est la question qui doit maintenant nous occuper.

La science est, sur ce point, très-riche de documents, grâce auxquels il va nous être possible, nous l'espérons, de ramener les faits à quelques types généraux.

Trois séries de cas se présentent à étudier : 1° oblitération de la veine cave inférieure (très-commune); 2° oblitération de la veine cave supérieure (plus rare); 3° oblitération des deux veines caves (tout à fait exceptionnelle).

I. *Oblitération de la veine cave inférieure.* — Nous sommes obligés d'admettre plusieurs subdivisions, la circulation collatérale ne s'effectuant pas de la même manière dans tous les cas.

Premier cas. — L'oblitération s'étend de l'oreillette droite aux veines rénales. En ce cas le sang arrêté dans sa marche reflue par les veines lombaires, qui s'élargissent notablement. Comme il existe d'ordinaire de très-larges anastomoses entre ces veines et la grande azygos, le sang suit cette voie pour aller se jeter dans la veine cave supérieure. Lorsqu'il existe une demi-azygos volumineuse, elle concourt puissamment à ce résultat.

Jusqu'ici pas de difficulté. Mais comment s'effectue la circulation en retour du sang de la veine porte, l'abouchement des veines sus-hépatiques dans la veine cave étant supprimé ? C'est là une question à laquelle les observations publiées ne répondent pas clairement. L'analogie permet de penser que les choses se passent alors comme dans la cirrhose du foie, que le cours du sang tend à se rétablir par ces petites veines décorées par Sappey du nom, un peu ambitieux, de veines portes accessoires, et en particulier par cette petite veine comprise dans le ligament falciforme, qui est susceptible, en se dilatant, de devenir le point de départ d'une grande voie dérivative, s'étendant de la veine porte vers la veine principale du membre inférieur, et charriant le sang de haut en bas.

Deuxième cas. — L'oblitération commence au-dessous de la veine hépatique et s'étend jusqu'à la veine rénale ou plus bas encore. Ce cas ressemble beaucoup au précédent, si l'obstacle s'arrête au niveau de la veine rénale. Ce sont alors les lombaires qui sont mises en réquisition. — Mais une plus ou moins grande étendue de la veine cave, voire même la totalité de ce tronc, peut être obstruée. Alors le circuit que le sang est obligé de faire sera d'autant plus long que l'oblitération descendra plus bas. Prenons pour exemple le cas le plus complet, celui où la veine cave est oblitérée jusqu'à sa bifurcation. Dans cette hypothèse une double voie s'offre à la circulation veineuse : d'une part on observe une dilatation des veines qui pénètrent dans le bassin par le trou obturateur et par l'échancrure sciatique. Les veines des parois du bassin se dilatent aussi, et tout ce système communique largement par les veines sacrées et lombaires avec les riches plexus veineux qui règnent du haut en bas du canal vertébral. La grande azygos participe un peu à cette dilatation, mais bien moins que précédemment. — D'une autre part, il existe des anastomoses multiples entre les branches terminales de la mésentérique inférieure et celles de la honteuse interne, au moyen des hémorrhoïdales. Ainsi s'éta-

blit un courant par la veine porte notablement dilatée; le sang traverse le foie, et va se jeter par la veine hépatique dans la petite partie du tronc de la veine cave restée perméable au-dessus du foie.

Mais ce n'est pas tout : il peut se faire, en pareil cas, que le passage à travers la veine porte soit lui-même intercepté, du moins en partie. C'est précisément ce qui avait lieu dans la curieuse observation de Reynaud, précédemment citée. On a vu que toute la moitié droite des ramifications de ce vaisseau se trouvait perdue pour la circulation. Dans ce cas remarquable, d'énormes veines se ramifiant, sous les téguments du tronc, naissaient des veines épigastriques, et allaient se jeter en partie dans les veines intercostales, et en partie dans les veines axillaires. De plus la grande veine coronaire du cœur faisait elle-même partie du cercle anastomotique. En effet, une multitude de veines sous-diaphragmatiques, s'anastomosant avec d'autres qui existent à la face supérieure du diaphragme, se continuaient dans l'épaisseur du péricarde, au-dessous de son feuillet séreux, et, parvenues au point où ce dernier se réfléchit sur le cœur, on les voyait se contourner sur la base de cet organe et se jeter dans la veine coronaire. Aussi ce vaisseau avait-il un volume approchant de celui de la veine crurale, et son orifice dans l'oreillette se faisait-il remarquer par sa grandeur inaccoutumée.

Que si maintenant l'on suppose (ce dont nous ne connaissons pas d'exemple) que l'obstruction de la veine porte soit complète, ainsi que celle de la veine cave, il est évident qu'en ce cas la circulation pariétale sera la seule possible et atteindra son maximum de développement.

Troisième cas. — L'oblitération commence au-dessous de la veine rénale et s'étend vers les parties inférieures. Ce cas, d'après les relevés de Hallett, n'aurait été observé que chez des femmes et paraît être en rapport avec la grossesse et l'état puerpéral. C'est là une exagération, et nous citerons notamment une observation de Legendre, où une coagulation spontanée, ayant précisément ce siége, s'était produite chez un phthisique. Quoi qu'il en soit, rappelons que normalement la veine ovarique ou spermatique gauche se jette, d'une façon presque constante, dans la veine rénale correspondante. Dans les cas qui nous occupent présentement, c'est cette veine qui rétablit la circulation, au moyen de ses riches anastomoses avec les branches de l'hypogastrique, et, par celle-ci, avec l'iliaque primitive gauche. Elle recueille également le sang des veines iliaques interne et externe du côté droit, par l'intermédiaire des plexus utérins et de la veine sacrée latérale. La communication d'un côté à l'autre du bassin est d'autant plus facile que les veines ont été dilatées par la grossesse.

La veine ovarique gauche, lorsqu'elle joue ce rôle supplémentaire, peut acquérir un volume égal à celui de la veine cave. — Dans une observation fort ancienne, qui appartient à Haller, c'était, par exception, l'ovarique *droite* qui se trouvait dilatée et qui servait au rétablissement du cours du sang par ses anastomoses avec les petites veines de l'uretère, et par une branche de communication avec l'iliaque externe.

Quatrième cas. — L'obstruction siége immédiatement au-dessus de la bifurcation de la veine cave en veines iliaques primitives. La circulation se rétablit alors : 1° au moyen des veines épigastriques et mammaires internes; 2° au moyen des veines lombaires qui ramènent très-facilement le sang dans la veine cave inférieure, au-dessus du point oblitéré.

En résumé, l'on voit que le sang tend à suivre le trajet le plus direct possible, pour aller se jeter soit dans la veine cave supérieure, soit dans la portion de veine cave inférieure, restée perméable au-dessus de l'oblitération. Les moyens de communication sont : avant tout, la veine azygos qui semble établie tout exprès pour mettre en rapport les deux veines caves; puis les plexus rachidiens; la veine porte; dans des cas spéciaux la veine ovarique; enfin les veines pariétales du tronc, qui ne viennent qu'en dernier lieu, et dont la dilatation trahit l'absence ou l'insuffisance des autres voies anostomotiques.

II. *Oblitération de la veine cave supérieure.* — Les conséquences de cette oblitération sont plus immédiatement graves pour l'entretien de la circulation; il s'agit, en effet, d'une veine très-courte, et qui reçoit du même coup les deux troncs brachio-céphaliques; qu'un obstacle survienne, et tout se trouve intercepté à la fois. Il en résulte que la circulation collatérale reste presque toujours insuffisante, et qu'en l'absence de gros vaisseaux qui puissent y concourir, l'action compensatrice tend à se généraliser à un très-grand nombre de petits canaux; de là la dilatation simultanée des réseaux capillaires de la face, des bras, des aisselles et de la partie supérieure du tronc.

La seule collatérale que reçoive la veine cave supérieure, c'est la grande azygos. Deux cas peuvent se présenter : ou l'embouchure de l'azygos est libre, ou elle est comprise dans l'oblitération du tronc principal.

Le premier cas est certainement le plus favorable. L'obstacle s'arrêtant au-dessus de l'azygos, celle-ci recueille tout le sang qui lui est apporté par les intercostales, lesquelles ont elles-mêmes de riches anostomoses avec les veines superficielles du cou et des membres supérieurs. Ce mode de circulation supplémentaire, particulièrement remarquable dans un cas de Follin, a ceci d'avantageux que le sang suit alors, dans la veine azygos, son cours naturel, c'est-à-dire de bas en haut, pour se jeter dans la partie restée libre de la veine cave supérieure. Celle-ci n'est donc pas entièrement perdue pour la circulation.

Le deuxième cas, celui où l'orifice de la veine azygos est compris dans l'oblitération, est plus fâcheux ; car tout le sang des parties supérieures est alors obligé de passer par la veine cave inférieure, avant de pénétrer dans l'oreillette droite. C'est un circuit long et difficile. L'azygos peut encore y prendre part, dans sa partie restée perméable; mais ce n'est pas sans difficulté; car le sang y suivant un trajet rétrograde, doit surmonter la résistance opposée par les valvules. Néanmoins cette résistance finit par céder. Dans une des observations d'Oulmont, on voyait une veine supplémentaire qui émanait des deux azygos, passait à travers l'ouverture du diaphragme, et aboutissait directement dans la veine cave.

Il peut arriver encore que, grâce au volume considérable qu'acquièrent les veines mammaires internes, épigastriques et intercostales, le tronc de l'azygos se trouve insensiblement déchargé de l'excès du sang qu'il charrie, et que, très-volumineuse à sa partie supérieure, cette veine ait conservé son calibre normal à son embouchure dans la veine cave inférieure.

Il peut même se faire, ainsi que Martin Solon et Watson en ont cité des exemples, que le tronc de l'azygos échappe entièrement à la dilatation, qui alors porte sur les collatérales de cette veine, et surtout sur les veines superficielles du tronc. Enfin les plexus rachidiens contribuent pour leur part à l'établissement d'un courant de dérivation, puisqu'ils vont se relier, par leur extrémité inférieure, aux veines hypogastriques, et émettent, chemin faisant, de nombreuses branches de communication avec les veines de la région dorsale et de la région lombaire.

Répétons néanmoins que, malgré tout, la circulation collatérale reste presque toujours insuffisante, et qu'il en est surtout ainsi lorsque l'obstacle s'est établi brusquement, par exemple lorsqu'un anévrysme de l'aorte s'est ouvert dans la veine cave supérieure.

III. *Oblitération des deux veines caves.* — On a peine à comprendre, au premier abord, comment la vie est compatible avec une pareille lésion. Pourtant nous possédons une observation de Stanius, qui prouve qu'à la rigueur il suffit de quelques centimètres restés perméables à la veine cave inférieure, au moment où elle va se jeter dans le cœur. Rien n'est plus propre que ce cas à montrer les incroyables ressources de la circulation collatérale.

L'oblitération atteignait la veine cave supérieure en totalité, le tronc brachio-céphalique, les veines jugulaires, sous-clavières, humérales profondes, mammaires internes, et la moitié supérieure de l'azygos, ainsi que les intercostales qui s'y abouchent.

La veine cave inférieure était oblitérée immédiatement au-dessous des veines sus-hépatiques, et jusqu'en bas à sa terminaison. Il en était de même des veines rénales à leur embouchure, des iliaques primitives, hypogastriques, sacrées latérales, obturatrices, iliaques postérieures, ischiatiques et crurales.

Nombre de veines avaient subi une dilatation compensatrice : c'étaient, dans le système de la veine cave supérieure, les veines sous-cutanées du bras, du cou et du visage, les veines faciales, occipitales, la partie supérieure des jugulaires externes, la partie antérieure et moyenne des intercostales, la partie inférieure de l'azygos et les phréniques. — La portion restée libre de la veine cave inférieure était considérablement dilatée, ainsi que les veines hépatiques, la veine porte et toutes ses branches viscérales, les anastomoses des phréniques avec les lombaires, avec l'azygos, les rénales et les surrénales. De plus il y avait dilatation d'une foule de petits réseaux veineux. Bref, tout le sang des parties sous-diaphragmatiques devait passer par les veines phréniques et sus-hépatiques, pour se jeter dans la veine cave inférieure. Les veines coronaires du cœur et les plexus rachidiens étaient sains.

Nous pourrions multiplier les exemples. Partout nous verrions s'accuser les mêmes tendances. L'on peut donc, en définitive, formuler dans la loi suivante toute cette histoire de la circulation collatérale : le sang tend toujours à se frayer le trajet le plus direct possible. — A cet effet il trouve une grande voie toute préparée par la nature : c'est la veine azygos, qu'il parcourt soit de bas en haut, soit de haut en bas. Une seule veine peut être, sous ce rapport, comparée à l'azygos : c'est la veine ovarique, qui, dans des cas particuliers ci-dessus énoncés, remplit un rôle tout à fait analogue. C'est en vertu de la même loi que le cours du sang s'établit suivant le trajet de la veine porte, préférablement aux veines pariétales du tronc, etc. En un mot, étant donnée une oblitération de l'une des veines caves, étant connus son siége, sa hauteur, son étendue, on peut généralement, en se guidant sur les connaissances anatomiques, déterminer d'une manière très-approximative par quelle route a dû s'effectuer le retour du sang vers le cœur. Et telles sont, dans ces divers cas, les ressources offertes par la nature, que l'on a vu des veines, qui, dans leur état normal, ne sont pas même désignées par un nom particulier, acquérir un volume égal à celui des veines caves !

Dilatation. — La dilatation des veines caves est presque toujours secondaire. Il n'est pas rare de la rencontrer sur le cadavre d'individus ayant succombé à des altérations des orifices du cœur. Elle n'a, dans ce cas, qu'un intérêt purement anatomique, comme trace de la stase sanguine, généralisée à tout le système veineux.

Cette lésion peut-elle être primitive et indépendante de tout obstacle au cours du sang dans l'organe central de la circulation? C'est ce qui semblerait résulter de quelques faits récemment étudiés par Le Dentu, dans un mémoire encore inédit dont il a bien voulu nous donner communication. Ayant constaté, chez un sujet indemne de toute lésion du cœur gauche, une énorme dilatation des cavités droites, de la veine cave supérieure, des veines du cou et des membres supérieurs, en coïncidence avec des varices des veines saphènes, avec des hémorrhoïdes, cet observateur est amené à penser que toutes ces lésions, y compris celles du cœur droit, ne sont que l'expression commune d'une même diathèse, la diathèse variqueuse, subordonnée elle-même dans son évolution à la goutte et peut-être à l'alcoolisme chronique. Ces vues ingénieuses mériteraient d'être appuyées sur des observations plus nombreuses; elles trouvent une confirmation dans des faits intéressants d'anatomie de développement sur lesquels Le Dentu insiste avec juste raison.

Quoi qu'il en soit, cette dilatation n'a pas de signes propres, et nous pouvons la négliger dans l'étude séméiologique qui va nous occuper.

Symptômes et marche. — Nous n'avons pas à insister ici sur les symptômes de l'inflammation des veines caves ; car de deux choses l'une : ou cette inflammation se traduit par des phénomènes généraux de la plus haute gravité : frissons répétés, ictère, délire, abcès métastatiques, etc.; ce sont alors les signes de l'infection purulente, et dans ce

cas la phlébite des veines caves ne diffère pas par ses symptômes de celle des veines d'un moindre calibre; ou bien la phlébite agit comme cause d'oblitération, et son histoire se confond alors avec ce qui va suivre.

Qu'il s'agisse, en effet, d'une phlébite ou d'une compression s'exerçant de dehors en dedans, ou d'une coagulation intra-vasculaire, etc.; au fond, et quelle que soit la lésion anatomique, tout se ramène à un obstacle absolu ou relatif, permanent ou transitoire, à la circulation en retour. Les phénomènes produits sont ceux de toutes les oblitérations veineuses, rien de plus, rien de moins. Seulement ils empruntent ici une intensité toute particulière à l'importance du tronc lésé et à l'étendue insolite de la stase sanguine. Comme précédemment nous devons envisager à part la veine cave inférieure et la veine cave supérieure.

I. VEINE CAVE INFÉRIEURE. — Pour la veine cave inférieure, le symptôme capital et ordinairement unique, c'est l'œdème. Il débute par le pourtour des malléoles et s'étend de bas en haut, comme dans le cas de maladie du cœur; il envahit successivement la totalité des membres inférieurs, puis se propage au tissu cellulaire de la paroi abdominale. Son mode de développement est, on le conçoit, subordonné à la manière dont prend naissance l'obstacle circulatoire. Ainsi, il n'est pas rare de voir dans le cas de *phlegmatia alba dolens*, l'infiltration rester quelque temps limitée à un des membres pelviens, puis se propager au membre opposé, au moment où la concrétion sanguine atteint le niveau du confluent des deux veines iliaques primitives. Cet œdème est généralement très-considérable, et la peau d'abord dépressible et conservant l'impression du doigt finit par acquérir une tension et une résistance en rapport avec la quantité de sérosité épanchée. Mais on aurait tort de chercher dans l'intensité du gonflement œdémateux la mesure de l'obstacle au cours du sang. Cette intensité dépend bien moins de l'étendue de l'oblitération que de la rapidité avec laquelle le cours du sang se trouve interrompu. Lorsque les choses marchent avec une certaine lenteur, la circulation collatérale a le temps de se développer, et il peut se faire que l'œdème reste dans des limites assez restreintes, et que les membres inférieurs n'atteignent, à aucune époque de la maladie, un volume capable de faire soupçonner l'importance de la lésion veineuse. C'est ainsi que Castelnau a signalé un cas d'oblitération presque complète de la veine cave inférieure jusqu'au niveau du foie, chez un individu qui n'avait présenté pendant la vie qu'un peu d'œdème limité à une seule jambe. Mais, il faut le dire, ce sont là des faits exceptionnels. — A un moment donné, on voit même parfois apparaître l'ascite. L'existence de cette hydropisie a lieu d'étonner de prime abord, car on sait que dans l'immense majorité des cas elle est symptomatique d'une lésion de la veine porte ou de ses branches. Il est toutefois facile d'en donner l'explication. D'abord l'oblitération, nous en avons cité des exemples, peut remonter au-dessus de l'embouchure des veines sus-hépatiques, ce qui équivaut, quant au résultat, à une oblitération de la veine porte. Mais il n'en faut pas tant : le tronc de la veine cave inférieure reçoit plusieurs branches intra-abdominales : veines ré-

nales, ovariques, capsulaires, diaphragmatiques inférieures; et l'on comprend que l'arrêt du sang dans ce département veineux puisse amener une exsudation séreuse dans la cavité péritonéale. Enfin, lorsque la veine porte elle-même se trouve accidentellement obligée de pourvoir à une circulation supplémentaire, est-il téméraire de penser que cette surcharge sanguine et la stase qui en est la conséquence, peuvent déterminer, quoique dans une moindre mesure, des effets analogues à ceux d'une obstruction de la veine porte elle-même?

En tout cas cette ascite est secondaire et se développe postérieurement à l'œdème des membres inférieurs; c'est là ce qui la caractérise. Lorsque l'inverse est observé, ce qui a lieu journellement dans les cas de cirrhose, le mécanisme est tout autre : la sérosité s'accumule d'abord dans le péritoine, puis, lorsque les parois de l'abdomen résistent à une distension déjà excessive, le liquide comprime, dans toute son étendue, le tronc de la veine cave; l'œdème apparaît alors aux extrémités inférieures, œdème de tout point assimilable à celui que produirait la compression exercée par une tumeur.

L'œdème, une fois constitué, tend à se perpétuer jusqu'à la mort. Mais il est hors de doute qu'il peut totalement disparaître, grâce à la circulation collatérale. Chez une femme atteinte de cancer utérin, Bidault nota en juillet l'apparition de l'œdème des membres inférieurs; il n'en restait plus trace lorsque la malade mourut en novembre. A l'autopsie, la veine cave fut trouvée oblitérée, ainsi que ses principales branches. Quatre mois environ avaient donc suffi pour le rétablissement complet du cours du sang par les collatérales.

Nous avons déjà fait pressentir, à propos de l'anatomie pathologique, que la turgescence des veines sous-cutanées abdominales était loin d'être l'accompagnement nécessaire des oblitérations de la veine cave inférieure; mais il va de soi que ce signe, lorsqu'il existe, a une valeur considérable; on ne devra donc jamais négliger de le rechercher.

L'abaissement de la température des extrémités inférieures est aussi communément observé. Il appartient surtout aux cas d'obstruction subite. Quant à la cyanose, elle est certainement aussi rare pour l'oblitération de la veine cave inférieure qu'elle est commune dans celle de la veine cave supérieure.

Enfin, l'on a voulu considérer la gangrène comme une conséquence possible de l'accident qui nous occupe. La part qu'il convient de faire en général aux obstructions veineuses dans la production de la gangrène est une question qui n'est peut-être pas entièrement vidée. On sait que cette opinion a pour elle l'imposante autorité de V. François. Nous avouerons franchement ne pas croire à cette influence; et l'un des meilleurs arguments qu'on puisse lui opposer nous paraît être précisément la très-grande rareté de la mortification des membres inférieurs dans le cas d'oblitération de la veine cave. Si le sphacèle pouvait être causé par l'imperméabilité d'une branche secondaire, ne devrait-il pas, à plus forte raison et à coup sûr, se produire lorsque le tronc principal est oblitéré? Il nous

paraît plus logique de croire à une coïncidence pour les cas où cette terminaison a été observée, et de considérer simplement la distension excessive produite par l'œdème comme une cause prédisposante à la mortification des tissus.

II. Veine cave supérieure. — La symptomatologie des oblitérations de la veine cave supérieure a été tracée de main de maître par Oulmont, dans un important mémoire auquel nous empruntons les détails suivants :

Le début, ordinairement lent et progressif, a lieu tantôt par une certaine bouffissure de la face, tantôt et plus souvent par des accidents du côté des organes respiratoires : toux, dyspnée, quelquefois portée au point de déterminer des accès de suffocation. Il n'est pas rare de voir s'y joindre une expectoration sanguinolente, ou même de véritables hémoptysies. Ces accidents doivent être, pour une bonne part, rattachés aux affections intra-thoraciques qui déterminent l'oblitération. Bientôt apparaissent des phénomènes plus caractéristiques.

C'est d'abord un œdème très-accusé de la face. Cet œdème commence généralement par le côté droit, pour s'étendre ensuite au côté gauche. Puis il gagne le cou, la partie supérieure du tronc, se dessine aux seins, et dépasse rarement la région ombilicale. En arrière, on l'observe à la nuque et à la partie supérieure du dos. Il est fort rare qu'il n'atteigne pas plus ou moins les extrémités supérieures, ou bien les occupant toutes deux, ou bien se limitant à une seule, et dans ce cas c'est toujours la droite qui est envahie.

Cette infiltration de l'extrémité supérieure du corps offre un contraste frappant avec la sécheresse des parties inférieures. Mais ce qui complète ce contraste et lui donne un cachet caractéristique, c'est une cyanose très-prononcée et bornée aux mêmes régions que l'œdème. Elle est surtout accentuée aux lèvres, sur les pommettes, aux ailes du nez, aux oreilles. Elle augmente considérablement pendant les efforts, les accès de toux ou de suffocation. Une coloration livide se remarque aussi aux doigts, avec une sensation très-marquée de refroidissement.

En même temps on voit toutes les veines superficielles de la moitié supérieure se dessiner sous la peau et devenir de plus en plus turgescentes. On les observe surtout au front, au pourtour du moignon de l'épaule, au devant du sternum. Elles sont surtout très-apparentes lorsque l'œdème n'est pas extrêmement considérable.

Les hémorrhagies, abstraction faite, bien entendu, des crachats sanguinolents dont il a été question tout à l'heure, sont moins fréquentes qu'on ne pourrait s'y attendre, avec une congestion veineuse aussi intense. On note surtout les épistaxis. Il existe souvent de l'hypersécrétion des larmes et du mucus nasal.

Cependant l'orthopnée augmente de jour en jour et entretient le malade dans un état d'angoisse inexprimable. La cause en est complexe : c'est d'abord l'affection principale qui a amené tous ces désordres : anévrysme de l'aorte, tumeur cancéreuse du médiastin, etc.; puis il s'y joint un épanchement pleural simple ou double, lequel a été noté dans

plus de la moitié des cas. Il est bien probable que la stase du sang dans les veines intercostales a grande part à la production de cet hydro-thorax. L'hydro-péricarde n'a été signalé que trois fois.

Enfin, tôt ou tard, apparaissent des phénomènes cérébraux en rapport avec la gêne de la circulation intra-crânienne. Tels sont les vertiges, la céphalalgie, les tintements d'oreille, la paracousie, l'insomnie ou du moins un sommeil pénible, agité, puis enfin du délire. Une fièvre plus ou moins intense s'allume, et le malade finit par succomber dans le coma, ou s'éteint dans une syncope.

Diagnostic. — I. En tenant compte des signes que nous venons d'énumérer, il est ordinairement facile de diagnostiquer l'existence d'un obstacle situé sur le trajet des veines caves.

Cela est surtout vrai des oblitérations de la veine cave supérieure. La physionomie en est si nettement tranchée, qu'à vrai dire rien n'y ressemble; aucune autre affection ne nous montre cette association d'œdème et de cyanose limités l'un et l'autre à la moitié supérieure du corps. Tout au plus pourrait-on, l'œdème ayant déjà diminué, la lividité se bornant au pourtour du nez et de la bouche, songer à une cyanose dépendant d'une maladie du cœur ou des gros vaisseaux. Mais les commémoratifs ne tarderaient pas à dissiper cette erreur, et d'ailleurs l'œdème n'aurait disparu que grâce à une circulation collatérale, et le développement des veines sous-cutanées devrait infailliblement frapper l'attention. Encore moins croirait-on à une maladie de Bright. En effet, dans le cas qui nous occupe, ou les urines ne sont pas albumineuses (ce qui est la règle), et alors la question est jugée, ou elles contiennent, par exception, de l'albumine, ce qui peut s'expliquer par la stase du sang dans la veine azygos, et conséquemment dans la veine rénale; mais il resterait toujours ce fait que l'infiltration ne dépasse pas l'ombilic, tandis que, dans la maladie de Bright, l'œdème ne reste jamais ainsi confiné.

Ainsi pas de difficulté. Par contre, le diagnostic exige un peu plus d'attention lorsqu'il s'agit d'une oblitération de la veine cave inférieure. Ainsi, dans les cas d'albuminurie ou de maladie du cœur peu avancée, il arrive fréquemment que l'œdème se manifeste seulement au pourtour des malléoles, et ne se montre pas aux extrémités supérieures. Le premier élément de diagnostic est alors l'examen minutieux du cœur et des reins. Si le résultat de cet examen était négatif, il faudrait bien songer à quelque autre chose. Dans le cas contraire, il ne faudrait pourtant pas considérer la question comme tranchée, car il est très-possible que le cœur soit malade, que les urines soient albumineuses et que néanmoins l'œdème reconnaisse réellement pour cause une oblitération de la veine cave inférieure. Mais cette erreur ne saurait être de longue durée dans les affections du cœur et des reins. L'œdème ne reste limité aux membres inférieurs qu'à la condition d'être très-modéré ; lorsqu'il devient considérable, il finit toujours par se manifester ailleurs. Dans l'oblitération, au contraire, l'œdème tend à devenir énorme, et cela rapidement, tout en restant limité, les parties sus-diaphragmatiques demeurant parfaitement indemnes.

Une circonstance très-importante, et qui aiderait puissamment, en pareil cas, à se garder d'une méprise, serait l'existence d'une circulation collatérale décelée par la turgescence des veines sous-cutanées abdominales. Ce signe indique toujours un arrêt local du sang veineux.

Cependant cela ne suffit pas encore. Œdème nettement limité au-dessous du diaphragme, et contrastant avec la sécheresse des parties supérieures; absence d'albumine dans les urines; circulation collatérale très-développée; tout cela peut se rencontrer et se rencontre souvent dans la cirrhose. Mais dans la cirrhose il existe toujours de l'ascite; celle-ci peut faire défaut dans l'oblitération de la veine cave. Existe-t-elle, même à un degré prononcé, la marche des accidents permet encore d'établir un diagnostic. Dans la cirrhose, en effet, et plus généralement dans tous les cas d'obstacle à la circulation portale, on apprendra presque invariablement que l'ascite a ouvert la scène, et que l'œdème des membres inférieurs n'est apparu que consécutivement. C'est bien là encore, si l'on veut, et comme nous avons pris le soin de le dire plus haut, un mode de compression de la veine cave; mais c'est une compression d'une nature toute spéciale et secondaire. Dans l'oblitération vraie et primitive, les choses ont une marche inverse : c'est l'œdème des membres inférieurs qui débute, l'ascite ne vient qu'après.

Il importe encore de se rendre un compte exact du sens dans lequel marche le sang dans les veines sous-cutanées abdominales dilatées; cette étude peut fournir des renseignements utiles. Sappey, comme on sait, dans la remarquable étude qu'il a consacrée à la circulation collatérale dans le cas de cirrhose, s'est attaché à démontrer que le cours du sang s'effectue de haut en bas, et se dirige vers la veine crurale. Donc, en comprimant la veine sous-cutanée abdominale, on verrait cette veine s'affaisser au-dessous du point comprimé et se gonfler au-dessus. Au contraire, dans le cas d'oblitération de la veine cave, le sang ne trouvant pas à se dégorger dans la veine crurale, puisque celle-ci se trouve en amont de l'obstacle, devrait se diriger de bas en haut; l'on verrait donc le gonflement se faire au-dessous du point comprimé et l'affaissement au-dessus. C'est, en effet, ce qui se trouve expressément consigné dans plusieurs observations, celles de Bidault et de Baümler, entre autres.

Ce signe diagnostique nous paraît avoir une véritable valeur; nous ne le donnons pas toutefois sans quelques réserves. D'une part, l'observation clinique nous a déjà montré que la loi posée par Sappey n'est pas aussi universellement vraie que le pense cet anatomiste; et d'autre part nous trouvons dans les bulletins de la Société anatomique une observation de Barth relative à une oblitération de la veine cave, et dans laquelle il est dit que « le sang marchait dans les veines tégumenteuses de l'abdomen uniformément de haut en bas. » Nous mentionnons le fait, bien qu'il nous paraisse difficilement compatible avec cette circonstance que le caillot, commençant à quatre travers de doigt au-dessous du foie, s'étendait fort loin dans les veines crurales.

Le diagnostic est entouré des plus grandes obscurités lorsqu'une obli-

tération de la veine cave remonte au-dessus de l'embouchure des veines sus-hépatiques; car alors la stagnation se propage au système de la veine porte, et l'ascite prend des proportions énormes. Il ne reste qu'une ressource : c'est de chercher à constater par la percussion le volume du foie. Si cet organe n'est pas diminué, il est très-probable que l'on n'a pas affaire à une cirrhose; mais chacun sait quelles difficultés à peu près insurmontables l'ascite oppose souvent à l'exploration du foie. Ce serait le cas de profiter, pour cet examen, d'une évacuation momentanée du liquide, telle qu'on l'obtient par la ponction abdominale.

II. Il ne suffit pas de savoir qu'il existe une oblitération veineuse. Il faut encore, autant que possible, en connaître la cause.

Serait-ce une phlébite? Nous avons dit combien est rare une inflammation primitive et spontanée des veines caves, et la vérité est qu'en clinique on ne peut tout au plus qu'en soupçonner l'existence. L'hypothèse d'une phlébite n'est sérieusement admissible que quand on a assisté à l'évolution d'un travail manifestement inflammatoire, soit dans une région située à proximité de ces veines, soit dans une des branches qui en naissent. Encore y faut-il mettre une certaine réserve, car on sait que l'oblitération, même dans ces circonstances, peut fort bien être due à une simple concrétion sanguine.

C'est là, en effet, on doit le reconnaître, le mode d'oblitération veineuse qui doit le premier, en raison de sa fréquence, se présenter à l'esprit. Un important élément de diagnostic, c'est alors la connaissance des circonstances habituelles où un semblable accident se manifeste; c'est ainsi qu'un œdème limité, survenant rapidement dans l'état puerpéral, ou dans le cours d'une cachexie, ne laisse guère de doute sur la formation d'un caillot intra-veineux. Un autre signe indicateur non moins utile, c'est la marche de l'affection : qu'un œdème considérable se montre au membre inférieur gauche, puis, qu'après être resté un certain temps stationnaire, il apparaisse tout à coup à droite, il deviendra bien probable qu'une concrétion, d'abord limitée à un seul côté, vient d'atteindre le niveau où se rejoignent les deux iliaques primitives. Combien le diagnostic ne gagnerait-il pas en précision si l'on avait pu, comme il arrive souvent, constater sur le trajet connu des vaisseaux cruraux l'existence d'un cordon dur et roulant sous le doigt!

On n'oubliera pas, surtout dans les cas obscurs, de procéder méthodiquement à la recherche des différentes causes de compression que nous avons énumérées plus haut, et, dans ce but, on recourra à la palpation, à la percussion, associées, suivant les cas, à l'auscultation. C'est surtout dans les oblitérations de la veine cave supérieure qu'il conviendra de redoubler d'attention pour reconnaître si l'arrêt de la circulation veineuse ne se rattache pas à un anévrysme de l'aorte profondément situé. L'anévrysme une fois constaté, au moyen des signes qui lui sont propres, il faudra savoir encore s'il n'agit qu'à titre de tumeur comprimant la veine cave, ou s'il ne s'est pas ouvert dans ce vaisseau de manière à établir une libre communication entre le sang artériel et le sang veineux.

Les signes d'auscultation propres à déceler l'existence de cette complication des anévrysmes aortiques ont été, de la part de Goupil, l'objet d'une étude très-attentive. Ils consistent tantôt en un seul bruit vibratoire, continu, à renforcement; tantôt en deux bruits, dont l'un, rude ou doux, un peu prolongé, est systolique, l'autre, court et sec, correspond au deuxième temps. Le premier bruit tient manifestement au passage du sang de l'artère dans la veine; le second est plus difficile à expliquer, et il y a lieu de se demander si la tension aortique peut permettre au sang de passer de la veine dans l'artère pendant la diastole. Toutefois cette explication cesse d'être invraisemblable si l'on considère d'une part la rigidité de l'aorte qui ne lui permet pas de revenir sur elle-même comme dans l'état normal, et d'autre part l'épaississement notable que subissent les tuniques musculaires de la veine, et qui lui donnent une structure quasi-artérielle.

Quoi qu'il en soit, on voit qu'il n'y a dans tout cela rien de pathognomonique. En revanche, la marche présentée par les accidents, leur brusque apparition, ou du moins leur aggravation subite, fourniront des renseignements d'un haut intérêt : ainsi l'on apprendra que, sous l'influence d'un effort, d'un accès de colère, le malade a éprouvé un étourdissement violent, et qu'en même temps s'est manifesté un gonflement considérable de la tête et un refroidissement des extrémités supérieures. Parfois on notera un reflux du sang dans la veine jugulaire externe, avec mouvement vibratoire perceptible au doigt. Il est vrai qu'on pourrait être induit en erreur par un simple soulèvement pulsatile communiqué à la veine jugulaire par le voisinage d'un sac anévrysmal. Mais, dans ce dernier cas, en comprimant la jugulaire au cou, on verrait s'affaisser toute la portion de cette veine située entre le point comprimé et le cœur. Si, au contraire, il y a communication de l'aorte avec la veine cave, la compression de la veine jugulaire aura pour résultat de rendre la turgescence du bout inférieur plus apparente encore à chaque battement du cœur.

Il n'y a pas grande indication à tirer de la cyanose au point de vue du diagnostic de cette variété d'anévrysme artérioso-veineux. On serait tenté, au premier abord, d'attribuer cette coloration au mélange des deux sangs, comme dans le cas de cyanose congénitale. Mais Goupil fait observer avec raison que, s'il en était ainsi, la teinte livide devrait être générale, tandis qu'elle reste partielle; ce qui prouve qu'elle tient simplement à la stase du sang veineux, et, par le fait, nous avons vu que la cyanose peut être extrêmement prononcée dans le cas de simple concrétion sanguine de la veine cave supérieure.

III. Une fois admise l'existence d'une oblitération, et la nature en étant reconnue, il reste enfin à savoir à quelle hauteur siége l'obstacle, quelle étendue il occupe dans le vaisseau malade : question toujours intéressante, mais qui est loin d'avoir la même importance pour les deux veines caves. S'il s'agit de la supérieure, ce complément du diagnostic est ordinairement impossible, et il faut ajouter inutile, en raison de l'extrême brièveté du vaisseau. Il résulte pourtant de la lecture de quelques

observations que parfois l'on peut au moins soupçonner que l'oblitération s'arrête en deçà de l'embouchure de la grande veine azygos, ou qu'elle s'étend au delà; ce qui n'est pas sans quelque signification au point de vue de la facilité de l'établissement d'une circulation collatérale. Ainsi, dans quelques cas d'anévrysmes artérioso-veineux, on a noté l'apparition de l'albumine dans les urines ou même l'hématurie, ce qui permettait de penser que l'orifice de l'azygos était intéressé dans la lésion, et que cette veine recevait à chaque systole une notable quantité de sang artériel; de là congestion des veines rénales, des reins eux-mêmes, et gêne de la circulation et de la sécrétion rénale.

La symptomatologie, ainsi qu'on l'a vu, offre un peu plus de variétés lorsque c'est la veine cave inférieure qui se trouve oblitérée. Le mode de début des accidents pourra tout d'abord fournir quelques données relativement au siége de la lésion. Lorsque, après avoir duré un certain temps à l'un des membres inférieurs, l'œdème se montre tout à coup du côté opposé, l'apparition de cet œdème secondaire marque le moment précis où une concrétion née dans l'une des veines fémorales atteint et dépasse la bifurcation de la veine cave aux iliaques primitives.

Le point de départ du travail morbide a-t-il lieu dans les sinus utérins, à la suite de couches, par exemple? Les connaissances puisées dans l'anatomie pathologique donnent le choix entre deux suppositions : ou bien une coagulation s'est faite originairement dans les veines hypogastriques, et, remontant le long de la veine cave, s'arrête au-dessous du niveau des veines rénales; ou bien elle a suivi le trajet d'une des veines ovariques, et a gagné de là le tronc principal. Entre ces deux hypothèses, l'option sera souvent rendue possible par une étude attentive de l'état des veines superficielles de l'abdomen, qui seront trouvées dilatées ou non. On se rappellera, en effet, que la circulation collatérale ne suit guère la voie pariétale que lorsque l'oblitération avoisine la bifurcation; qu'au contraire, dans les cas où l'oblitération est limitée aux parties supérieures de la veine cave, la dilatation porte plutôt sur la veine azygos et les plexus rachidiens, et n'atteint pas alors les veines accessibles à la vue.

Une augmentation notable du volume du foie, une ascite considérable, l'apparition de bourrelets hémorrhoïdaux et d'hémorrhagies intestinales, indiqueraient la participation de la veine porte aux désordres observés et feraient songer à une concrétion remontant au-dessus des veines sus-hépatiques.

Je crois inutile d'insister davantage sur cet ordre de considérations, qui varieront, du reste, suivant les cas particuliers; mon seul but est d'indiquer ici la méthode analytique à suivre en pareil cas. Qu'on ne se flatte pas, au surplus, d'arriver à une précision absolue; en pratique, notre ambition doit se borner, je pense, et c'est déjà beaucoup, à différencier entre elles les oblitérations qui s'arrêtent au-dessous des veines émulgentes et celles qui remontent au-dessus de ce niveau. A ce titre, les signes que je viens d'indiquer ont une véritable valeur. Il en est un autre qui n'a pas jusqu'ici attiré d'une manière spéciale l'attention des pathologistes, et

auquel il était permis de songer pour apporter à la question quelques lumières : je veux parler de la présence ou de l'absence de l'albuminurie. — La théorie semble indiquer, en effet, que ce symptôme devra se présenter lorsque l'obstacle sera situé de façon à gêner la circulation rénale, et qu'il devra faire défaut dans le cas contraire. J'ai cru devoir tenter, à cet égard, quelques expériences sur les animaux.

Ces expériences ont été faites sur des chiens et des lapins. J'allais chercher la veine cave inférieure tantôt par une plaie faite à l'abdomen en déplaçant le paquet intestinal, tantôt par une incision pratiquée à la région lombaire; j'étreignais alors le vaisseau dans une ligature à différentes hauteurs. Malheureusement il m'a été impossible, en raison de la gravité des mutilations, de conserver les animaux au delà de quelques heures.

Les ligatures ont été placées : 1° au-dessus de l'embouchure des veines émulgentes; 2° au-dessus et au-dessous de cette embouchure; 3° au-dessous seulement.

1° Les résultats de la première série d'expériences ont été extrêmement nets. Lorsqu'une ligature a été placée sur la veine cave au-dessus des veines émulgentes, l'urine, examinée peu d'heures après, présente toujours une énorme quantité d'albumine. Néanmoins ce résultat met un certain temps à se produire; car ayant examiné, dans un cas, l'urine un quart d'heure après l'opération, je ne la retrouvai ni albumineuse ni sanguinolente.

L'albuminurie obtenue ici était facile à prévoir; car les conditions se trouvent à peu près les mêmes que dans la célèbre expérience de Robinson. Il y a toutefois cette différence, que Robinson liait directement les veines rénales, tandis qu'à la rigueur, après une ligature placée au-dessus de ces veines, le sang aurait pu refluer du rein dans le bout inférieur de la veine cave et trouver une issue par les collatérales.

A l'autopsie, j'ai toujours observé une énorme congestion des reins, portant surtout sur la substance corticale. Ces organes étaient doublés de volume et œdématiés; mais je n'ai jamais constaté d'hémorrhagies dans le parenchyme. — Il m'est arrivé, dans un cas, de trouver, après la mort, la vessie remplie d'un coagulum fibrineux. Je mentionne simplement le fait, me contentant de rappeler que l'existence d'une urine spontanément coagulable a été observée par Brachet dans ses expériences sur la section des filets du grand sympathique qui se rendent au rein.

2° J'ai pratiqué une double ligature de la veine cave, l'une au-dessus, l'autre au-dessous des veines rénales. Une heure après, l'urine recueillie précipitait abondamment par la chaleur et par l'acide nitrique. — Il est remarquable que, dans ce cas, une turgescence énorme se fait entre les deux ligatures au moment même de l'opération et persiste après la mort, tandis qu'elle n'a plus lieu dans le bout de veine situé au-dessous de la ligature inférieure. Ce bout est, en effet, richement pourvu de veines collatérales, qui font défaut dans la partie interceptée.

3° Enfin j'ai appliqué une ligature unique au-dessous de la veine ré-

nale. Contrairement à mon attente, j'ai vu l'urine se montrer encore albumineuse à un faible degré, mais de façon appréciable. Cela est moins surprenant qu'il ne semblerait au premier abord, et l'on peut s'en rendre compte en examinant les choses attentivement. Il est vrai que les reins ne sont pas augmentés de volume, mais il n'y en a pas moins une stase veineuse très-réelle. La preuve, c'est qu'à l'autopsie on trouve la veine cave également distendue au-dessus et au-dessous de la ligature, avec cette seule différence que le sang est coagulé dans le bout inférieur, et qu'il est liquide dans le bout supérieur. Cette distension au-dessus du lien constricteur est d'autant plus digne d'attention, que, dans le cas de ligature unique au-dessus des veines rénales, le bout inférieur seul était turgescent, le supérieur étant au contraire affaissé. Elle indique une richesse d'anastomose toute particulière au niveau de la région des lombes et une singulière facilité pour le sang à rentrer, par un léger circuit, dans le bout supérieur. Seulement ce sang se trouve privé d'une grande partie de sa *vis a tergo* et tend à s'accumuler passivement dans la veine rénale et dans la partie correspondante du tronc de la veine cave.

L'on voit, en résumé, que l'albuminurie peut se montrer dans chacun des trois cas réalisés par les expériences, mais qu'elle est infiniment plus prononcée dans les deux premiers. D'où l'on peut tirer cette conclusion qu'elle n'a pas une valeur absolue comme indice du siége de la lésion, mais qu'elle établira cependant une grande présomption en faveur d'une oblitération située au niveau ou au-dessus des veines rénales, lorsqu'elle sera survenue très-rapidement et avec une grande intensité.

Pronostic. — Le pronostic d'une oblitération, ou, ce qui revient au même, d'une compression des veines caves, est toujours extrêmement grave. Cette gravité est elle-même proportionnée à la difficulté du rétablissement de la circulation collatérale. Il est donc évident, d'après tout ce qui précède, que, toutes choses égales d'ailleurs, cette lésion a un caractère moins fâcheux lorsqu'elle atteint la veine cave inférieure. La science possède, en effet, un certain nombre de faits avérés dans lesquels l'interception complète de cette veine n'a pas empêché le cours du sang de se rétablir entièrement par les voies supplémentaires. Mais il faut pour cela que l'oblitération n'occupe pas une étendue trop considérable, et il faut, en outre, qu'il y ait une quantité suffisante de veines collatérales saines au-dessus et au-dessous du point malade. Malheureusement la réunion de ces circonstances favorables est rare, et c'est pourquoi ces faits restent exceptionnels.

Il y a aussi, cela va de soi, grand compte à tenir de l'importance des fonctions lésées. Il est certain, par exemple, que la présence d'une albuminurie considérable, liée aux entraves qui s'opposent à la circulation rénale, constitue une complication des plus fâcheuses par la déperdition incessante qui en résulte. A plus forte raison en est-il de même du cas où une oblitération remonte au-dessus des veines sus-hépatiques. Tous les produits de la digestion élaborés par le foie, tout le sucre fabriqué par ce viscère, se trouvent alors arrêtés au passage, et l'on peut dire

sans exagération que la nutrition est ainsi tarie dans sa source la plus importante.

Enfin, et cette remarque s'applique également aux deux veines caves, on ne perdra jamais de vue, dans le pronostic à porter, la cause première de l'oblitération. Sans doute il est capital que le cours du sang puisse trouver une issue par les collatérales ; mais cette considération, pour ainsi dire mécanique, devient bien secondaire si l'on a affaire à une lésion mortelle par elle-même. Qu'importe l'arrêt du sang s'il s'agit d'un cancer, puisque tôt ou tard la mort doit survenir par infection et souvent même avant qu'une circulation collatérale ait eu le temps de s'établir?

Somme toute, on voit que, pour les oblitérations de la veine cave inférieure, les chances de guérison ou de mort varient suivant une foule de circonstances. Il n'en est pas de même pour la veine cave supérieure. La brièveté de ce tronc fait que les conditions y sont bien moins variables et rend le pronostic, d'après tous les auteurs, d'une désespérante uniformité. « Toutes les observations que j'ai recueillies ou consultées, dit Oulmont, se sont terminées par la mort. » La durée totale des accidents, depuis le début jusqu'à la terminaison fatale, a rarement dépassé cinq à six mois. — Le pronostic est encore plus prochainement mortel dans le cas particulier où un anévrysme vient à s'ouvrir dans la veine cave. La vie alors se prolonge rarement au delà de quinze jours. Dans un cas unique cité par Goupil, la mort n'est survenue qu'au bout de deux mois.

Sans vouloir m'élever contre une proposition malheureusement trop vraie dans sa généralité, j'ajouterai pourtant qu'il ne me paraît pas impossible que, par exception très-grande, une oblitération de la veine cave supérieure, due à une concrétion pure et simple, puisse guérir soit par disparition progressive du coagulum, soit peut-être par l'établissement d'une circulation collatérale suffisante. Le fait suivant me semble bien digne, à cet égard, d'être rapporté ici ; je l'ai recueilli, en 1864, dans le service de Gubler.

Il s'agit d'un homme d'une quarantaine d'années, adonné aux boissons alcooliques, qui présenta pendant deux mois une cyanose très-accusée, limitée à la moitié supérieure du corps. Il existait une tuméfaction œdémateuse des parties cyanosées et une distension énorme des veines jugulaires. Le malade éprouvait une dyspnée légère, mais qui augmentait lorsqu'il voulait gravir les escaliers. On ne trouvait aucune trace ni d'un anévrysme, ni d'une affection cardiaque. Le seul signe physique qui s'offrît à l'observateur était une matité de la fosse sus-épineuse du côté gauche ; comme cette matité était apparue postérieurement à l'entrée du malade à l'hôpital, et qu'il n'y avait d'ailleurs aucun signe rationnel de tuberculisation, ce phénomène de percussion fut attribué avec raison, par le chef du service, à des dépôts plastiques liés à la gêne respiratoire et à la congestion du parenchyme pulmonaire. Le fait est que cet individu revint à un état de santé tout à fait normal et quitta l'hôpital, ne conservant d'autre trace de sa maladie qu'une certaine turgescence du cou et de larges varicosités sur la partie antérieure de la poitrine.

Il est bien difficile de ne pas croire, en ce cas, à une thrombose de la veine cave supérieure, imputable peut-être aux excès alcooliques, mais, en tout cas, terminée par la guérison.

Traitement. — La thérapeutique n'a que bien peu de chose à opposer aux diverses affections que nous venons d'étudier.

S'agit-il, en effet, d'une phlébite de l'une des veines caves : nous sommes, s'il est possible, plus désarmés encore que dans les phlébites ordinaires, puisque nous n'avons aucun moyen d'agir directement sur le tronc malade.

A-t-on affaire à une compression de voisinage? Le seul traitement rationnel serait de faire disparaître la tumeur, ce qui est presque toujours impossible. On se trouve donc réduit à une médication palliative ; et il en est de même, à plus forte raison, pour le cas de concrétion intra-veineuse. A ce titre seulement les émissions sanguines peuvent se trouver indiquées. Le malade en éprouve souvent un soulagement momentané. On a donné le conseil, dans ce cas, d'agir particulièrement sur les veines superficielles les plus turgescentes. Mais à côté d'avantages réels, cette méthode présente un grave inconvénient : c'est la difficulté de la cicatrisation, qui tient à l'état œdémateux, au peu de vitalité des régions phlébotomisées. Disons, en particulier, que la section des veines frontales ou ranines, dans le cas d'oblitération de la veine cave supérieure, n'a pas donné les avantages que l'on en attendait.

La plupart du temps, tout se borne à l'emploi des purgatifs et des diurétiques. Mais ces moyens, comme les saignées, ne procurent qu'une atténuation éphémère des accidents. La ponction du thorax ou de l'abdomen offrirait une dernière et importante ressource dans les cas où une abondante collection de sérosité se serait formée dans les cavités séreuses.

J'ai cité tout à l'heure un beau cas de guérison : le traitement employé avait consisté principalement dans l'emploi des alcalins administrés dans la vue théorique d'amener la dissolution du caillot et la fluidification du sang. Est-ce bien ainsi que la guérison est survenue? N'est-ce pas plutôt par l'établissement naturel et spontané d'une circulation supplémentaire? Ne l'oublions pas : c'est là, en effet, l'indication majeure, celle que nous suggère l'observation de l'enchaînement des phénomènes pathologiques. Mais cette indication, c'est la nature, bien plus que l'art, qui est appelée à la remplir. On peut toutefois favoriser ce travail salutaire par une position convenable donnée aux parties œdématiées, par l'entretien d une douce température autour des membres malades. A ce titre, on ne saurait, sans une injuste prévention, refuser une importance véritable aux moyens palliatifs que nous avons énumérés. En prolongeant la vie du malade, ils donnent à la nature le temps de préparer et quelquefois de parfaire la guérison.

MORGAGNI, Recherches anatomiques sur le siége et les causes des maladies, traduct. française par Desormeaux. Paris, 1821, t. IV, p. 426.

BAILLIE, *Transact. of a Soc. for the Improvement of medical and chirurgical Knowledge*. London, 1793, vol. 1, p. 127.

Deckart, Descriptio concretionis venæ cavæ super. una cum ingenti aortæ ascendentis aneurismate (Diss. inaug. Berolini, 1825, in-4, cum 1 tab.).
Bérard (Ph.), Thèse inaug. Paris, 1826, p. 20. — *Dict. de méd. en* 30 *vol.*, art. Veines caves. Paris, 1834, t. VII.
Dance, De la phlébite utérine et de la phlébite en général, etc. (*Arch. génér. de médec.*, 1828, t. XVIII, p. 473).
Thouret, Tumeurs cancéreuses développées sur le même individu dans la veine cave supérieure, la portion pylorique de l'estomac et de l'épiploon (*Bull. de la Soc. anat.*, 1828, p. 92).
Reynaud, Sur la circulation veineuse collatérale à la suite de l'oblitération de la veine cave et d'une partie de la veine porte (*Journ. hebd. de méd.* Paris, 1829, t. V, p. 177).
Reid et Thompson, Oblitération de la veine cave supérieure (*Edinb. med. and surg. Journal*, avril 1835).
Martin Solon, Oblitération complète de l'artère brachio-céphaloïde et de la veine cave supérieure (*Arch. gén. de méd.*, 2e série, 1833, t. X, p. 296).
Legendre, Oblitération de la veine cave inférieure (*Bull. de la Soc. anatom.*, 13e année, 1838, p. 65).
Demeaux, Veine cave inférieure communiquant avec un abcès (*Bulletin de la Société anatomique*, 1839, p. 163).
Stannius, Über Krankhafte Veschliessung grösserer Venenstämme. Berlin, 1839.
Gély, *Journ. de la section de méd. de la Soc. acad. du département de la Loire-Inférieure*, 1840, t. XVI.
Pyper (R.), *The Lancet*, oct. 1841.
Barlow, Guy's *Hospital Reports*, oct. 1844.
Peacock (Th. B.), Case in which the vena cava inferior was obstructed from the commencement of the common iliac veins (*Med.-chir. Transactions*, London, 1845, vol. XXVIII, or new series, vol. X, p. 4 et sq.).
Cossy (J.), Considérations sur un cas d'anévrysme spontané de l'aorte ascendante ouvert dans la veine cave supérieure (*Arch. gén. de méd.*, 4e série, 1845, t. IX, p. 33).
Little (J. H.), Observation de cancer du médiastin avec oblitération de la veine cave supérieure (*The Lancet*, août 1847).
Squibb (R.), Rupture spontanée de la veine cave inférieure (*Philadelphia medical Examiner*, et *London Med. Gazette*, oct. 1847).
Hallett (C. H.), On the collat. circulation in cases of oblit. or obstruct. of the venæ cavæ (*The Edinb. med. and surg. Journal*, avril 1848).
Barth, Oblitération de la veine cave supérieure (*Bull. de la Soc. anat.*, janvier 1853, p. 4).
Verneuil (A.), Tubercules de la veine cave inférieure (*Bull. de la Soc. anat.*, 1853, p. 335).
Rilliet et Barthez, Traité des maladies des enfants, 2e éd., t. III, p. 609. Paris, 1854.
Lhonneur, Kyste hydatique ouvert dans la veine cave inférieure (*Bulletin de la Société anatomique*, 1855, p. 253).
Oulmont, Des oblitérations de la veine cave supérieure (*Mém. de la Soc. méd. d'observation*, Paris, 1855, t. III, et tirage à part).
Goupil, Anévrysme artérioso-veineux de l'aorte et de la veine cave sup. (Th. de Paris, 1855).
Claverie, Quelques réflexions sur un cas d'oblitération de la veine cave supérieure (Thèse de Paris, 1858).
Ball (Benj.), Oblitération complète de la veine cave supérieure (*Recueil des travaux de la Soc. méd. d'observation*, Paris, 1860, t. II, p. 251).
Legroux, Des polypes veineux (*Gaz. hebd. de méd. et de chir.*, 1859).
Watson, Lectures on the Principles and Practice of Medicine. Vol. II, p. 514.
Baümler, Ein Fall von Verschliessung der Aufsteigende Hohlvene und von Pfortaderästen (*Deutsche Klinik*, 1862, nos 12 et sq.).
Sick (Paul), Beiträge zur Lehre von Venenkrebs. Tübingen, 1862.
Foerster, Handbuch der speciellen patholog. Anat., t. II, p. 764 et seq. Leipzig, 1863.
Broca, Traité des tumeurs, t. I, p. 210. Paris, 1866.
Voyez la bibliographie de l'article Azygos (veine), t. IV, p. 392.

Maurice Raynaud.

PATHOLOGIE CHIRURGICALE.

Les affections chirurgicales qui peuvent frapper les veines caves sont extrêmement rares. Cela se conçoit, si l'on songe combien elles sont profondément cachées dans les cavités thoracique et abdominale, et soustraites par conséquent en grande partie aux chocs extérieurs.

Toutefois, il faut reconnaître que des instruments piquants ou à lame pointue ont pu les atteindre directement, et que parfois des contusions violentes ont pu en déterminer la déchirures.

1° Plaies. — Les plaies des veines caves sont toujours d'une très-haute gravité. Elles déterminent, en effet, en général, une hémorrhagie interne immédiate et foudroyante, qui entraîne rapidement la mort. Les observations assez rares, du reste, que l'on rencontre dans les auteurs, témoignent de ce fait. C'est surtout dans les combats à l'arme blanche et dans les duels que ces plaies ont été observées. De la Motte en rapporte deux exemples, tous deux relatifs à la veine cave inférieure. « On vint me chercher, dit ce chirurgien, pour aller voir un particulier qui venait d'être blessé. Je le trouvai avec un coup d'épée à quatre doigts au-dessous du nombril, et directement au milieu de la ligne blanche qui donnait du sang en quantité... il mourut le troisième jour. Je trouvai à l'ouverture du corps que la veine cave avait été percée comme par une saignée seulement, ce qui ne pouvait avoir été fait que par la petite pointe de l'épée, qui avait traversé tant d'autres parties sans nous être aperçus qu'elle en eût blessé aucune. »

Dans sa seconde observation, la mort fut instantanée. « Un homme de distinction reçut un coup d'épée au ventre, en la partie moyenne et inférieure de la région épigastrique. Je trouvai que l'on apportait ce mort sans qu'il eût répandu une seule goutte de sang par sa plaie, mais son ventre en était autant plein qu'il en pouvait contenir, étant dur et tendu à l'excès... Nous trouvâmes dans l'ouverture du bas ventre qu'aucun intestin n'avait été ouvert dans le progrès de ce coup, mais bien les deux gros vaisseaux qui sont l'aorte et la veine cave, et cela par une si grande plaie qu'en un instant la plus grande partie du sang fut répandue dans la capacité du bas-ventre, duquel nous le trouvâmes autant rempli qu'il en pouvait contenir. »

Je puis citer une observation analogue concernant la veine cave supérieure. Un jeune homme est tué en duel. L'épée avait pénétré entre la deuxième et la troisième côte droite. La mort fut instantanée. A l'autopsie, on constata une plaie de la veine cave supérieure, et un épanchement considérable dans les médiastins et le péricarde.

La mort ne survient pas toujours d'une manière aussi rapide. Déjà nous avons vu que, dans la première observation de de la Motte, le blessé survécut trois jours. Le Rouge, cité par Boyer, rapporte le cas d'un homme qui ne succomba que le douzième jour, d'une blessure faite par une épée, qui traversa de part en part l'*oreillette droite*, qui est le confluent des deux veines caves et de l'aorte.

2° Déchirure par contusion. — Les déchirures par cause traumatique des veines caves, surtout de la veine cave inférieure, ont été observées un certain nombre de fois.

Sous l'influence d'une pression énorme, le sang se trouve subitement refoulé avec une violence telle que la paroi veineuse cède et se déchire dans une plus ou moins grande étendue. Tel est le cas cité par

Morgagni. Ainsi, Pyper raconte qu'un artilleur, sur le corps duquel avaient passé les deux roues d'un caisson, et qui mourut douze minutes après, présentait à l'autopsie les particularités suivantes : nulle trace de violence extérieure ; une fracture des cartilages des sixième, septième et huitième côtes droites ; une fracture du sternum ; une forte contusion du poumon droit. Le péricarde était plein de sang. La veine cave inférieure était déchirée dans toute sa portion péricardique jusqu'à l'oreillette droite, etc. Bourgougnon a rapporté à la Société anatomique un cas de rupture de la veine cave inférieure qui avait été opéré par le passage d'une roue de voiture sur l'abdomen, sans qu'il y eût cependant de blessure des parois de cette cavité.

Fontan a présenté à la Société de chirurgie de Paris une observation dans laquelle on voit sur un homme qui s'était précipité d'un troisième étage, avec des fractures multiples des os du crâne et de la face, des côtes, des cartilages costaux, des clavicules, des os coxaux, des membres, avec une rupture du foie et de la rate, une déchirure de la veine cave inférieure à son entrée dans le péricarde, et un épanchement dans cette cavité.

La lésion peut aussi être moins immédiatement mortelle. Netter raconte qu'un homme fit une chute d'un premier étage, le 23 avril 1843. Après un affaissement assez marqué, une amélioration sensible se manifesta. Le 30, apparut de la fièvre, puis on constata un symptôme singulier, un bruit de souffle assez fort en avant et en arrière de la poitrine, au niveau du cœur, distinct toutefois des battements de cet organe. L'oppression, la toux survinrent, puis l'infiltration des extrémités inférieures, puis des crachats rouillés, puis enfin la mort vers le vingtième jour. — *Autopsie :* épanchement sanguin dans divers points du péritoine. Les viscères abdominaux enlevés, on aperçoit entre les deux reins une tumeur bleuâtre fluctuante, qui soulève, en les décollant, l'artère aorte et la veine cave. L'artère repoussée et comprimée donnait le bruit de souffle, la veine, à sa partie inférieure et postérieure, présentait une petite déchirure qui la mettait en communication avec la tumeur, qui n'était autre chose qu'un épanchement de sang veineux.

On comprend, dans ces différents cas, comment agit la contusion violente. Elle arrête d'abord la circulation. La veine se gorge de sang et cède d'autant plus facilement sous l'impression qu'elle reçoit.

Cet accident serait singulièrement facilité s'il existait au préalable une altération des parois veineuses. Mais ces altérations sont elles-mêmes fort rares. La dégénérescence athéromateuse ou calcaire, si fréquente pour les artères, est exceptionnelle pour les veines. Les tubercules des veines sont plus rares encore ; en voici pourtant un exemple observé par Verneuil : chez un sujet qui présentait de nombreux ganglions tuberculeux de l'abdomen, on trouva de petites nodosités placées dans l'épaisseur des parois de la veine cave inférieure, et soulevant la membrane interne au-dessous de laquelle elles apparaissaient comme de petits points blancs. L'examen microscopique montra qu'il s'agissait effectivement de tubercules.

Il est probable que c'est toujours à une altération préexistante de la veine cave qu'il faut attribuer les cas de rupture spontanée de ce vaisseau. Le fait suivant, que nous empruntons à Squibb, en est un bel exemple :

Le sujet de l'observation était un mulâtre de 37 ans. A plusieurs reprises il avait présenté des douleurs abdominales, surtout à droite, accompagnées de vomissements. Le tout avait été attribué à une péritonite. Au moment où il allait mieux, en se soulevant dans son lit, il fut pris d'une syncope et succomba quelques heures après.

L'abdomen était plein de sang. Il existait une rupture de la veine cave ascendante immédiatement au-dessous du bord inférieur du foie. Dans ce point, la veine était considérablement dilatée. Les parois en étaient fortement altérées et amincies. Un caillot à moitié organisé, qui était renfermé dans la dilatation, avait contracté des adhérences avec les parois ramollies du vaisseau, et la rupture s'était produite sur le bord du caillot et non sur le point le plus saillant de la tumeur. Celle-ci occupait la portion antérieure de la circonférence du vaisseau; elle était recouverte par le bord inférieur du foie et par une portion de l'estomac.

Quelle que soit l'origine de la solution de continuité, elle entraîne des symptômes identiques. Si elle est large, il se fait un épanchement rapide soit dans le thorax, soit dans le péricarde, soit dans l'abdomen; et la mort arrive tantôt instantanément, tantôt au bout de quelques minutes, avec les symptômes des hémorrhagies internes.

Si la solution de continuité est moins considérable, on a vu la vie se prolonger plusieurs jours, 12 jours dans un cas, 20 jours dans un autre. Les signes hémorrhagiques sont encore la caractéristique de cette situation. Il est probable qu'une plaie très-étroite, intéressant à la fois la veine cave et l'aorte, pourrait devenir le point de départ d'un anévrysme artérioso-veineux, comme cela s'est présenté à la suite d'une rupture spontanée.

Le diagnostic exact du vaisseau divisé est souvent impossible. On peut reconnaître la lésion de l'un des gros vaisseaux des cavités; mais je ne sache aucun symptôme qui permette d'affirmer que la veine cave est blessée à l'exclusion de l'aorte, à moins que la plaie extérieure ne soit assez large pour laisser passer des flots de sang noir.

Le pronostic est toujours très-grave, même quand la mort ne survient pas immédiatement.

Dans ces cas, qui comportent toujours une plaie extrêmement étroite, et qui sont les seuls auxquels on puisse appliquer un *traitement*, deux indications doivent surtout être remplies : la première est l'immobilisation absolue du malade; les plus grandes précautions doivent être prises lorsqu'il faut le transporter du lieu de l'accident à sa résidence. La seconde est l'application des réfrigérants, qui modéreront l'hémorrhagie et pourront faciliter la formation d'un caillot autour de la blessure veineuse et sa cicatrisation ultérieure. P. DENUCÉ.

CELLULAIRE (Tissu). *Voy.* CONJONCTIF (Tissu).

CELLULE. *Voy.* HISTOLOGIE.

CENTAURÉES. — Le nom de Centaurée a été donné à plusieurs plantes différentes. Pour éviter la confusion, nous allons d'abord décrire la plus communément employée.



FIG. 159. — Petite-Centaurée (*Erythræa Centaurium*).

I. **Petite-Centaurée** (*Erythræa Centaurium* Rich.) (figure 159) appartient à la famille des GENTIANÉES.

DESCRIPTION. — C'est une élégante petite plante de 20 à 35 centimètres de hauteur, qu'on rencontre partout en France, dans les prairies, les bois, sur le bord des haies, etc. La racine fibreuse pousse une tige anguleuse, portant des feuilles opposées vers le haut, en rosette vers le bas. La tige se divise dichotomiquement et donne à l'extrémité de ses divisions de petites fleurs d'un rose tendre.

ANALYSE. — Les sommités fleuries, mais surtout les parties vertes, jouissent d'une grande amertume; on doit donc, malgré l'habitude qu'on a de ne prescrire que les fleurs, employer de préférence toute la plante. Henry a même observé que la Petite-Centaurée est d'autant plus active que sa floraison est plus avancée.

Dulong d'Astafort y a découvert un principe qu'il nomme *Centauricum*, et qui serait, suivant lui, le principe actif.

C. Méhu a publié deux travaux remarquables sur cette plante. Dans un premier mémoire (1862), il l'étudie au point de vue pharmaceutique et chimique. L'*Erythræa Centaurium* fournit une eau distillée, un apothème, une matière amère, une matière céroïde, et un principe particulier cristallisable, qu'il nomme *Erythro-Centaurine*. L'auteur insiste surtout sur le mode de préparation et les conditions les plus favorables du rendement, et traite avec grands détails de la matière cireuse.

Dans son second mémoire (1865), Méhu s'occupe du principe cristallisé, il en donne les caractères et décrit ses réactions avec les acides, les alcalis, les métalloïdes, les différents sels. Il s'attache en particulier à l'étude de l'action de la lumière sur l'Erythro-Centaurine. Les cristaux, d'incolores qu'ils sont d'abord, passent assez rapidement et sans changement de poids

au rose, puis au rouge vif, quand on les expose à l'action directe des rayons solaires ; ce phénomène est d'autant moins rapide que la lumière est plus diffuse; la coloration disparaît si l'on vient à redissoudre les cristaux ou à les exposer à la chaleur. Ces considérations amènent l'auteur à penser que la lumière produit sur l'Erythro-Centaurine une modification physique et non pas une action oxydante.

PROPRIÉTÉS, USAGES. — La Petite-Centaurée est un amer, et pour cette cause on la voit préconisée comme tonique, stomachique, vermifuge et fébrifuge.

C'est pour ainsi dire notre Quinquina indigène, partout on voit cette plante employée comme fébrifuge par les gens du peuple. Quelques praticiens même l'indiquent à leurs malades et les guérissent parfaitement. On dit à cela qu'il est possible qu'elle réussisse dans les fièvres vernales, dans celles où tous les amers eussent réussi aussi bien qu'elle, mais on lui refuse, en général du moins, la propriété d'arrêter des accès d'une autre nature. Je crois que c'est aller trop loin : le Quinquina lui-même n'est pas infaillible, et j'ai vu la Petite-Centaurée réussir là où le quinquina avait échoué; je n'en tirerai pas la conclusion que l'on doive remplacer l'un par l'autre, mais il me semble qu'on devrait chercher un peu plus à utiliser une plante que sa réputation recommande à notre attention, et que Nepple considérait, il y a déjà longtemps, comme le meilleur succédané de l'Écorce du Pérou.

Nous n'insisterons pas sur ses autres propriétés, elle ne présentent rien de spécial.

DOSES, MODE D'ADMINISTRATION. — On emploie ordinairement la Petite-Centaurée : 1° *en infusion*, 10 à 30 grammes pour un litre d'eau ; 2° *en poudre* à la dose de 2 à 10 grammes. On en a fait une eau distillée, un sirop, une teinture, un vin amer, et un extrait.

On emploie au Brésil et au Pérou, sous le nom de *Canchalagua*, *Cachen la huet* ou *Cachalouai*, une plante qui se rapproche beaucoup de notre *Petite-Centaurée* par son port et par ses propriétés ; c'est l'*Erythræa Chilensis*. On l'administre à la dose de 4 à 8 grammes par tasse dans les fièvres intermittentes, la pleurésie et l'ictère.

II. **Centaurée** (*Centaurea* Linn.). — C'est un genre de la famille des SYNANTHÉRÉES. Presque toutes les espèces de ce genre lui empruntent le nom de Centaurée, auquel ils joignent leurs noms spécifiques. C'est ainsi que l'on a la Centaurée Chardon béni, la Centaurée Bluet, la Centaurée Chausse-trappe, etc.; toutes sont employées en médecine, nous allons dire quelques mots des plus importantes.

A. Centaurée officinale (*Centaurea Centaurium* Linn.).— C'est la grande Centaurée. Elle fournit ses racines. Elles peuvent atteindre 60 à 80 centimètres de longueur, elles sont charnues, allongées, rougeâtres, d'une odeur aromatique, d'une saveur amère.

On l'a regardée autrefois comme sudorifique et tonique. En tout cas elle peut revendiquer sa place parmi les amers indigènes.

B. Centaurée bénie, Chardon béni (*Centaurea benedicta* Linn.). — On

emploie les feuilles, les fleurs et quelquefois les semences. A haute dose, elle est émétique. A dose moins forte (15 à 60 grammes pour un litre d'eau en décoction ou suc exprimé de 50 à 100 grammes), on l'a recommandée dans les mêmes cas que la Petite-Centaurée, c'est-à-dire comme tonique, sudorifique, vermifuge et fébrifuge. Nous renvoyons à ce que nous avons dit plus haut à propos de cette plante.

C. Centaurée Chausse-trappe ou Chardon étoilé (*Centaurea Calcitrapa* Linn.), elle est caractérisée par son involucre formé d'écailles imbriquées à base large, dilatée et charnue, terminées au sommet par une longue épine très-aiguë et résistante, accompagnée à sa base d'épines latérales plus petites.

On a employé toute la plante.

Les semences et la racine, qui sont d'une saveur assez douce, ont joui d'une grande réputation dans les affections des voies urinaires, surtout dans la néphrite calculeuse. Les feuilles et les fleurs sont d'une grande amertume, et on les a administrées dans les mêmes cas que les Centaurées précédentes. Clouet, Bertin, Laudo et Valentin les ont expérimentées et en font le plus grand cas dans la fièvre intermittente; le nombre des succès qu'ils ont enregistré est considérable et semble probant.

On l'administrera à la dose de 15 à 60 grammes pour un litre d'eau en décoction. Le suc exprimé se donnera à celle de 120 à 160 grammes, la poudre des feuilles et des fleurs de 2 à 5 grammes, l'extrait aqueux depuis 15 jusqu'à 60 grammes, l'extrait alcoolique de 60 centigrammes à 2 grammes. Les semences sont données en macération dans du vin blanc à la dose de 4 grammes.

D. Centaurée Bluet (*Centaurea Cyanus* Linn.). — Tout le monde connaît cette jolie plante à fleurs bleu de ciel, qui se rencontre dans toutes nos moissons vers le mois de juin. On se servait autrefois des fleurs pour faire une eau distillée, si estimée dans les maladies des yeux, qu'on avait surnommé la plante *Casse-lunettes*, mais maintenant ce collyre a bien perdu de sa réputation, et l'on n'emploie l'*Eau de Bluets* que comme véhicule; on l'unit au sulfate de zinc ou à tout autre astringent, auquel on attribue tout l'honneur du succès.

Le Bluet possède une amertume assez grande : c'est ce qui a fait songer à l'utiliser comme apéritif. On fait alors une infusion de 10 à 15 grammes de la plante dans 150 à 200 grammes de bière ou de vin blanc. — On l'a aussi donné dans l'hydropyrie.

Les fleurs du Bluet ont été utilisées dans la teinture.

Moretti (Henri), Examen de la racine de Gentiane (in notis) (*Journal de pharmacie*, 1819, t. V, p. 97).

Dulong (d'Astafort), Académie des sciences, 1830.

Nepple, Usage de la Petite-Centaurée dans le traitement des fièvres intermittentes (*Arch. gén. de méd.*, 1831, t. XXVI, p. 267).

Méhu, Recherches pour servir à l'histoire chimique et pharmaceutique de la Petite-Centaurée. Thèse de l'école de pharmacie, Paris, 1862. — Étude chimique et physique sur l'Érythro-Centaurine et la Santonine (Thèse de doctorat, Paris, 1865).

Léon Marchand.

CÉPHALALGIE, CÉPHALÉE (κεφαλή, tête, ἄλγος, douleur). — **Définition et plan.** — En anatomie, on entend par *tête* l'extrémité supérieure du corps humain qui loge les principaux organes des sens et le principal centre du système nerveux. Prenant le mot *céphalalgie*, κεφαλαλγία, dans son acception étymologique, nous étudierons sous ce nom toute douleur qui occupe une partie ou toute l'étendue de la tête. Jusqu'à présent, on n'a compris sous ce nom que la douleur qui occupe cette partie de la tête qu'on appelle le *crâne;* aussi on étudie dans autant de chapitres la douleur qui occupe les autres parties. Ex. : la névralgie sus-orbitaire, la névralgie faciale, la névralgie dentaire, la névralgie occipitale, etc., etc. Ces diverses névralgies ne représentent, en somme, que la localisation de la douleur sur telle ou telle partie des organes si nombreux contenus dans la tête. Si l'étude séparée de ces diverses localisations est excellente au point de vue de la méthode, il n'est pas moins vrai qu'ayant à étudier la céphalalgie au point de vue de la pathologie générale et de la seméiologie, nous devons nous en tenir à la propre acception du mot et étudier la céphalalgie en général, quelle que soit sa localisation. En un mot, nous étudierons le phénomène morbide céphalalgie, sans nous préoccuper de son siége, de sa localisation, et par suite des divers noms qu'on lui a donnés. Pour que cette étude soit fructueuse, nous rappellerons suivant les préceptes donnés par Jaccoud dans son excellent travail sur les paraplégies, qu'en séméiologie trois ordres de questions doivent être résolues par le clinicien : 1° Le symptôme qu'il a sous les yeux est-il réel? Est-ce bien une céphalalgie qui existe? C'est, on le voit, le diagnostic du symptôme que le médecin doit poser tout d'abord. Pour résoudre le problème, il faut étudier le symptôme en lui-même, c'est-à-dire en connaître les caractères, l'évolution, la durée; c'est donc ce que nous ferons tout d'abord dans cette étude de la céphalalgie. 2° L'existence de ce symptôme étant reconnue, la deuxième question qui se présente à l'esprit du clinicien consiste à savoir quelles sont les conditions organiques ou instrumentales du symptôme? Nous devons donc rechercher dans un deuxième chapitre quelles sont les conditions étiologiques de la céphalalgie? Nous poserons ainsi le diagnostic pathologique. 3° La troisième question qui reste à résoudre est la suivante : Quelle est la maladie qui a donné naissance à ce symptôme? autrement dit : Quel est le diagnostic nosologique? Ce n'est qu'après avoir résolu toutes ces questions que nous pourrons aborder avec fruit la question du pronostic et celle du traitement. Mais, disons de suite, que, si dans certains cas, il est possible au clinicien de résoudre ces trois variétés du diagnostic, il n'en est pas, malheureusement, toujours ainsi. Bien souvent, il n'est donné au médecin, malgré sa sagacité, de ne résoudre que les deux premières, le diagnostic du symptôme et le diagnostic pathologique. La troisième, le diagnostic nosologique, offre de telles obscurités et de telles difficultés qu'il est de toute impossibilité de la résoudre sinon par à peu près, du moins très-complétement.

L'étude du symptôme céphalalgie fera ressortir dans tout son jour cette

difficulté. Avant de commencer cette étude, donnons quelques explications sur ces deux mots : *céphalalgie*, *céphalée*.

Les auteurs modernes, prenant le mot céphalalgie dans le sens le plus général, confondent dans leur description les deux termes : *céphalalgie* et *céphalée*. Les anciens, au contraire, attachaient un sens différent à ces deux termes. Pour eux, la céphalalgie désignait une douleur légère, limitée, et surtout passagère; tandis que la céphalée, ainsi que l'indique son étymologie (*cephalæa*, κεφαλαία, de κεφαλή, tête), signifiait un mal de tête violent, opiniâtre. Sous cette désignation, ils avaient surtout en vue ces maux de tête si violents qu'on rencontre dans les maladies soit diathésiques, comme la goutte, l'arthritis, etc.; soit constitutionnelles, comme la syphilis, etc. Pour eux, ces deux mots ne signifiaient pas une différence dans l'intensité, dans la forme de la douleur; ce n'était pas deux degrés d'un même genre, ainsi que le prétendent les auteurs modernes avec Sauvages, mais ils signifiaient deux genres différents, se montrant dans des conditions diverses, et acquérant par là une valeur diagnostique et pronostique bien différente. Quant à nous, acceptant pleinement les idées anciennes, nous essayerons, quoiqu'en étudiant ensemble ces deux phénomènes, de montrer qu'il faut garder à chacun d'eux leur signification propre; car, si les caractères morbides sont, à la durée et à l'intensité près, les mêmes dans les deux cas, ils n'en offrent pas moins certaines divergences qui leur donnent une valeur pathologique bien différente. C'est surtout au point de vue du diagnostic nosologique qu'il est important d'établir cette distinction.

Si nous ne faisons pas précéder cette étude d'un historique, c'est que celui-ci nous a paru à tous égards hors de propos. S'il nous fallait, en effet, montrer toutes les vicissitudes que l'étude de ce phénomène morbide a subies depuis les temps les plus reculés jusqu'à notre époque; s'il nous fallait citer tous les auteurs qui l'ont étudié et qui en ont donné des explications les plus diverses, et plus ou moins fondées, il nous aurait fallu sortir du cadre qui nous était imposé. En outre, ce travail aurait été fastidieux pour le lecteur. Nous avons préféré faire ressortir dans le courant de cette étude les opinions qui nous ont paru offrir quelque intérêt, et placer dans l'*Index bibliographique* qui fait suite à ce travail les noms des auteurs qui ont plus ou moins étudié le phénomène morbide qui nous occupe.

Caractères. Diagnostic symptomatique. — La céphalalgie peut être générale, occuper toute l'étendue de la tête, ou bien être partielle (circonscrite), n'occuper qu'une partie, une moitié latérale (hémicranie), une région, occipitale, frontale; ou bien enfin elle peut n'occuper qu'un espace très-limité, comme le sommet de la tête dans l'hystérie; on l'a désignée alors sous le nom de *clou*. Elle peut se présenter à un degré d'intensité très-variable. C'est, on se le rappelle, sur l'intensité plus ou moins grande que présente la douleur de tête, que les auteurs s'appuient dans la description séparée qu'ils donnent de la céphalalgie et de la cépha-

lée. Du reste, dans ces deux cas, la douleur peut être légère ou violente, aiguë ou sourde. Lorsque la céphalalgie est légère, c'est plutôt une gêne qu'une véritable souffrance: elle se manifeste seule sans influer sur les combinaisons intellectuelles. Mais en passant par des degrés intermédiaires, elle peut acquérir une violence extrême. Rien ne peut faire mieux apprécier les différents degrés d'intensité de la céphalalgie que la peinture faite par les malades : pour les uns, c'est une sensation de chaleur, de tension, de constriction, de fourmillements, de picotements, d'élancements. Pour les autres, c'est une sensation de déchirements, de pulsations; ce sont des éclairs de douleur. Pour ceux-ci, il semble que leur tête éclate, qu'on la brise à coups de marteau; ou bien ils ont la sensation d'un poids, d'un liquide qui se déplace et ballotte; pour d'autres, la tête est légère et comme vide. Dans quelques circonstances, le cuir chevelu, les cheveux mêmes ne peuvent être touchés sans augmenter la souffrance. La douleur est assez vive pour faire pousser des cris au malade. La tête a besoin d'être soutenue; les malades pressent le front ou les parties douloureuses au moyen de leurs mains, de mouchoirs; ils cherchent des endroits frais pour appuyer leur tête. Arrivée à ce degré, on comprend facilement que la céphalalgie doive s'accompagner d'un cortége de phénomènes qui sont la conséquence de l'intensité de la douleur. C'est ainsi que les sens s'affaiblissent ou se troublent, qu'ils deviennent d'une susceptibilité exagérée; les malades sont en proie, soit à des bourdonnements, à des sifflements d'oreilles; soit à un trouble de la vue, consistant dans une dilatation ou dans une contraction anormale de la pupille; il existe de la diplopie ou de l'hémiopie; les malades se retirent dans des appartements sombres, loin de tout bruit, car le moindre bruit, la lumière la plus faible leur occasionnent de violentes douleurs. La sensibilité cutanée est de même plus ou moins altérée par de l'hyperesthésie ou de l'analgésie. « La face est souvent animée, injectée, onctueuse; toutes les dents, d'un côté, sont parfois douloureuses. La circulation céphalique paraît évidemment accélérée; les artères temporales battent avec force; les veines de la tête et du cou sont souvent gonflées » (Calmeil). Les sécrétions sont plutôt augmentées que ralenties. Le délire enfin peut se montrer comme dernière expression d'une souffrance exagérée.

Outre ces phénomènes qui se manifestent dans le domaine cérébral, on observe généralement quelques symptômes du côté des autres organes. Les malades ont de l'anorexie; la langue est blanche; la soif est vive; il existe un dégoût prononcé pour les aliments; parfois les malades ont des nausées, des vomissements; mais ces derniers phénomènes se rapportent bien plus à la migraine, espèce particulière de céphalalgie dont nous n'avons pas à nous occuper ici, qu'à la céphalalgie proprement dite. Les malades éprouvent un sentiment de malaise indéfinissable, une inaptitude au travail très-marquée; ils sont nonchalants, les mouvements sont pénibles. Lorsque ces accès violents de céphalalgie ont cessé, les malades sont courbaturés, maussades et ne se remettent qu'après un temps plus ou

moins long. Enfin, on observe les symptômes des affections dont la céphalalgie n'est qu'un phénomène.

La durée de la céphalalgie ne varie pas moins que son intensité ou son siége. Elle est éphémère ou permanente. Elle ne dure que quelques heures; ou elle se prolonge pendant plusieurs jours, plusieurs mois, et même, dans quelques circonstances, pendant plusieurs années. (Becquet.)

Quand elle dure longtemps, pendant des mois, des années, ce n'est plus à la céphalalgie que l'on a affaire ordinairement, mais bien à la céphalée, et celle-ci persistera tant que la maladie diathésique ou constitutionnelle persistera. Dans les maladies diathésiques, comme la goutte, on la voit succéder à des attaques, ou bien elle les précède, ou bien enfin elle se montre seule, et avec une violence et une opiniâtreté telles qu'elle mérite bien le nom de céphalée, que les anciens lui ont donné. Dans ces cas, le plus souvent, elle n'est pas continue, elle offre le type intermittent, et il peut même se faire que les accès reviennent avec une périodicité qui en impose d'abord pour une névralgie d'origine paludéenne. La classe des fièvres larvées en offre un remarquable exemple. D'autres fois, au contraire, la céphalée est continue ; pourtant, à certains moments elle s'exaspère, elle présente, si nous pouvons nous exprimer ainsi, le type rémittent. C'est ainsi que nous voyons la céphalée des syphilitiques présenter des exacerbations, la nuit principalement, lorsque les individus sont au lit. La chaleur du lit paraît, en effet, jouer un grand rôle dans cette exacerbation. A l'appui de cette opinion, nous relaterons le fait suivant qu'il nous a été donné de voir dans le service du professeur Nélaton. Une jeune femme, blanchisseuse et repasseuse, était atteinte de tumeurs gommeuses. Son état l'obligeait souvent de passer la nuit à son travail. La céphalée et les douleurs ostéocopes ne présentaient pas alors d'exacerbation. Mais, si elle venait à se coucher dans la journée, au bout de quelques instants les douleurs devenaient tellement vives que le sommeil était impossible. En un mot, sitôt que cette malade se mettait au lit, ses douleurs s'exaspéraient à un tel point qu'elle était obligée de se lever. L'iodure de potassium à faibles doses la guérit radicalement.

Le diagnostic de la céphalalgie, considéré seulement comme phénomène de la douleur, ne peut présenter aucune difficulté. Aussi n'est-il pas besoin de s'appesantir sur ce point. Disons seulement que la céphalalgie étant un trouble purement subjectif de la sensibilité dont nous ne reconnaissons l'existence que par le récit qu'on nous en fait, il en résulte qu'il faut que le malade conserve toute son intelligence pour qu'il puisse nous en rendre compte. De même le très-jeune enfant qui ne peut analyser les sensations qu'il éprouve, n'accusera pas ce phénomène morbide. Quant à certaines formes de céphalalgies intermittentes, et principalement de céphalées apyrétiques que l'on pourrait confondre avec la migraine, la difficulté n'est grande qu'en apparence; car si l'on tient compte des caractères de ces céphalalgies, de ces céphalées, et surtout des caractères propres à la migraine, on verra que la confusion n'est pas

possible entre ces deux ordres de phénomènes, pourtant si rapprochés l'un de l'autre. Du reste, à l'article MIGRAINE, cette différence ressortira dans tout son jour.

Conditions étiologiques de la céphalalgie. — Diagnostic pathogénique. — Avant de relater les diverses circonstances dans lesquelles on voit survenir la céphalalgie, nous croyons devoir exposer les divisions, les classifications que, de tout temps, les auteurs ont cherché à établir dans cette étude.

La céphalalgie est un phénomène si commun, elle se montre dans un si grand nombre de maladies, qu'on pourrait dire qu'il n'existe pas un trouble dans l'économie qui ne s'accompagne de douleur de tête. Aussi, les auteurs devaient-ils proposer une foule de divisions dans l'étude de ce phénomène. Sans vouloir les rappeler toutes, ce qui serait fastidieux, nous dirons seulement que depuis Hippocrate, qui n'étudie la douleur de tête que dans ses rapports avec les maladies du cerveau, et depuis Arétée, qui le premier vit bien la différence existant entre la céphalalgie et la céphalée, jusqu'à Sauvages, on a admis autant de variétés de céphalalgie qu'il y avait de causes possibles. Pariset, le premier, introduisit dans cette étude une classification qui, de nos jours encore, peut être employée avec avantage; c'est ainsi qu'il étudia les céphalalgies suivant qu'elles sont *sympathiques*, *idiopathiques* ou *symptomatiques*. M. Jolly considère que la céphalalgie peut dépendre de deux ordres bien distincts de causes, les causes directes et les causes sympathiques. MM. Georget et Calmeil ont proposé la division suivante : 1° céphalalgie passagère due à des causes passagères ; 2° céphalalgie chronique ou céphalée ; 3° céphalalgie symptomatique d'affections viscérales diverses. Burder la divise suivant *son siége*, dans les muscles, dans le périoste, dans les os, dans les vaisseaux, dans l'encéphale, suivant sa *durée* périodique ou continue.

Monneret la divise en quatre genres :

PREMIER GENRE. — Céphalalgie par suite d'une perturbation nerveuse ;

DEUXIÈME GENRE. — Céphalalgie par suite d'une congestion sanguine des centres nerveux ;

TROISIÈME GENRE. — Céphalalgie par suite d'une altération de la boîte osseuse ;

QUATRIÈME GENRE. — Céphalalgie symptomatique d'un trouble dans les fonctions de digestion.

L. Becquet, à l'exemple de Willis, la divise en *accidentelle* et en *habituelle*. Chacun de ces genres se subdivise en *céphalalgie essentielle* et *céphalalgie symptomatique*.

Certains auteurs, enfin, admettent trois classes de céphalalgie :

Première classe. — Céphalalgies congestives ou sanguines, celles qui surviennent sous l'influence d'une congestion, d'un afflux de sang vers la tête, comme on l'observe dans certains cas de pléthore générale ou locale, lorsqu'il existe des obstacles à la circulation dans les parties supérieures du tronc, ou bien lorsqu'il existe des phlegmasies ou autres

altérations intra-crâniennes. C'est, on le voit, la céphalalgie symptomatique de presque tous les auteurs.

Deuxième classe. — Céphalalgies sympathiques de l'état fébrile ou céphalalgies fébriles. Mais, comme la céphalalgie peut se rencontrer dans des affections apyrétiques, on range dans cette classe les céphalalgies sympathiques d'affections apyrétiques générales ou locales.

Troisième classe. — Céphalalgies par diathèse ou *par cachexie*, c'est-à-dire les douleurs de tête déterminées par l'action sur l'encéphale et ses enveloppes de quelqu'une des diathèses généralement admises, telles que la diathèse rhumatismale, goutteuse, ou par une cachexie, comme la syphilitique, l'anémique.

Quant à V. Racle, professeur agrégé à la Faculté de médecine, il ne donne point de divisions. Suivant cet auteur, la douleur de tête est rhumatismale, névralgique, congestive, anémique; c'est quelquefois une simple névrose. Chacune de ces formes se présente dans les maladies les plus différentes, et une même maladie peut donner lieu à toutes ces formes diverses de douleur. Toutes les fois, ajoute cet auteur, qu'un malade présentera le phénomène céphalalgie comme symptôme prédominant, on cherchera à reconnaître :

Si la céphalalgie réside dans les enveloppes extérieures de la tête, dans le crâne, dans les parties les plus profondes, ou si c'est une douleur de siége indéterminé (migraine proprement dite). Acceptant cette dernière manière de voir, tels sont les points principaux que le clinicien devra chercher à éclaircir; toutefois nous devons ajouter que s'il est possible parfois de préciser le siége exact de la douleur, que s'il est possible de dire qu'elle a son siége dans la peau, les muscles, le périoste, les os ou les nerfs; d'autres fois cette distinction est impossible malgré l'examen physique le plus minutieux. Il était nécessaire de faire de suite cette restriction, car c'est là une nouvelle difficulté qui vient se joindre à celles que nous avons déjà fait pressentir. Malgré cette difficulté, nous n'hésitons pas à adopter cette manière de procéder dans l'étude des causes, car nous croyons que la connaissance du siége de la céphalalgie, toutes les fois qu'il se pourra, combinée avec les caractères présentés par ce phénomène, sera pour le clinicien d'un grand secours, non-seulement pour rechercher quelles en sont les conditions étiologiques, mais encore pour résoudre le diagnostic nosologique. Aussi allons-nous passer successivement en revue la céphalalgie due à une lésion soit de la peau, soit des muscles et du tissu fibreux, soit des os de la tête; la céphalalgie due à une lésion des centres nerveux. Enfin, nous terminerons ce chapitre en étudiant la céphalalgie développée en dehors d'une lésion évidente des centres nerveux.

A. CÉPHALALGIE DUE A UNE LÉSION SOIT DE LA PEAU, SOIT DES MUSCLES ET DU TISSU FIBREUX, SOIT DES OS DE LA TÊTE. — Les lésions de ces divers tissus qui donnent lieu à de la douleur de tête sont peu nombreuses, aussi très-souvent, pour ne pas dire toujours, la céphalalgie peut éclairer le diagnostic.

Je laisse de côté l'érysipèle, qui s'accompagne d'une douleur de tête d'abord légère, mais qui devient bientôt tensive, gravative, dont le siége est très-superficiel et qui augmente à la moindre pression, pour parler immédiatement de la céphalalgie dans les affections névralgiques de la tête.

Comme conditions étiologiques, nous trouvons les causes habituelles des névralgies; c'est ainsi que la céphalalgie survient ordinairement chez les individus qui y sont prédisposés par transmission héréditaire, les influences sidérales et météorologiques, le froid, l'humidité; les travaux intellectuels; les chutes, les coups, les contusions, les blessures, les diverses altérations des nerfs en sont la cause habituelle : les névrites, les névromes.

Dans ces affections névralgiques, la céphalalgie se montre par accès; elle est superficielle. Les malades sentent et disent très-bien qu'elle est au dehors de la tête et dans les parties molles; la pression l'augmente surtout dans certains points. Cette douleur siége, en effet, dans les branches de la cinquième paire ; aussi peut-on suivre son irradiation jusqu'aux dernières ramifications du nerf sur lequel elle siége. Il est certain point, avons-nous dit, où elle est plus vivement accusée par le malade quand on vient à exercer même une légère pression. Ces points (points douloureux de Valleix) qu'on retrouve ici comme dans les autres névralgies, sont situés : au niveau des trous sus et sous-orbitaire, au-dessous de l'oreille, au-dessus de la nuque, en un mot, aux points d'émergence des principaux rameaux nerveux.

Ces névralgies changent assez souvent de place et affectent tantôt un nerf, tantôt un autre, ou seulement des parties ou des branches différentes d'un même nerf. Les anciens la décrivaient sous le nom d'*hémicranie*. En même temps que ces points douloureux, on constate une hyperesthésie manifeste des téguments; le plus léger attouchement, le moindre frôlement exercé avec la pulpe du doigt, réveille de la douleur. Trousseau a bien fait ressortir l'importance de ce dernier signe dans les névralgies; nous avons été à même d'en constater toute la valeur dans son service pendant notre internat de 1865.

Les caractères de cette céphalalgie sont très-variables : tantôt vive, brûlante, déchirante, consistant en élancements, en éclairs (*fulgura doloris*); éclairs qui se répètent très-rapidement ou à des intervalles plus ou moins longs. Tantôt ils sont remplacés par une douleur sourde, obtuse, ou par de l'engourdissement; tantôt, c'est le contraire, de sourde et obtuse, la douleur devient rapidement vive, brûlante et fulgurante. Cette céphalalgie se montre parfois avec des paroxysmes réguliers prenant le type quotidien; d'autres fois elle vient à des intervalles irréguliers. Ces accès se montrent sans cause connue et à des heures indéterminées, mais le plus souvent le soir.

Les caractères de cette céphalalgie sont très-tranchés, aussi possède-t-elle une grande valeur diagnostique. Toutefois sa périodicité pourrait la faire confondre avec la classe des fièvres intermittentes, dénommées

fièvres larvées névralgiques. Mais ici la périodicité est généralement plus longue : elle est tierce, quarte ou double tierce. Enfin, il ne se manifeste pas d'autres accidents du côté des centres nerveux. Dans la céphalalgie, au contraire, ayant pour siége les nerfs, la maladie est rarement bornée ; elle présente des irradiations ; et on voit survenir alors les phénomènes habituels des névralgies, c'est-à-dire augmentation des sécrétions, convulsions partielles, instantanées et douloureuses, telles que le tic de la face. Les caractères de cette variété de céphalalgie servent en même temps à la différencier des autres céphalalgies, et principalement de celle due à un *rhumatisme du cuir chevelu.*

Le muscle occipito-frontal et ses annexes fibreuses peuvent être affectés de rhumatisme. Cette affection naît exclusivement sous l'influence du froid. On la remarque chez les personnes qui s'exposent à l'humidité, à des courants d'air ; chez celles qui laissent la tête découverte quand elle est mouillée de sueurs ; chez les femmes qui font couper leurs cheveux ; chez les hommes qui se font raser la tête. Enfin, elle se développe chez des sujets depuis longtemps prédisposés aux affections rhumatismales, chez ceux qui ont déjà subi plusieurs atteintes de cette maladie. Cette céphalalgie est superficielle, générale, occupant les deux côtés de la tête, quelquefois plus forte en arrière qu'en avant ; elle est sourde, contusive, rarement vive, sans élancements ; elle augmente par la pression et par les mouvements. La douleur est surtout très-vive au niveau des attaches musculaires. Elle est continue et n'est pas limitée à un trajet nerveux. Elle ne s'accompagne pas de fièvre, ni des autres phénomènes de réaction générale. Burder la décrit sous le nom de *céphalalgie musculaire;* suivant lui, elle se dissipe le plus souvent sans l'intervention des moyens médicaux. Du reste, tenir la tête couverte et chaude, c'est la première indication à remplir. Qui ne sait du reste qu'on guérit de cette affection les individus chauves, en leur faisant porter perruque.

Dans certains cas, l'affection rhumatismale n'occupe pas seulement les muscles, elle s'est propagée au périoste. La céphalalgie paraît alors plus profondément située ; elle est plus intense, elle est générale, tensive et rémittente ; elle augmente par la pression du doigt et la contraction des muscles temporaux et occipito-frontal.

Quant à la céphalalgie désignée sous le nom de *clou hystérique*, son siége, au sommet ou en arrière de la tête ; son peu d'étendue, ainsi que son nom l'indique ; sa durée, permanente ou passagère ; tous ces caractères la différencient des autres variétés. En outre, c'est un symptôme important à considérer chez une femme soupçonnée d'hystérie ; toutefois, il faut rechercher s'il n'y a pas quelques-uns des phénomènes que l'on rencontre habituellement dans cette névrose.

La *céphalalgie syphilitique*, phénomène ordinaire des accidents secondaires et tertiaires de la syphilis, peut dépendre de lésions siégeant soit dans le tissu cellulaire, soit dans le périoste, soit dans les os. Une altération des méninges ou de l'encéphale peut de même y donner lieu ; mais pour le moment, nous laisserons de côté cette cause de céphalée des

syphilitiques. Nous avons donné déjà un de ses caractères à propos de la marche et de la durée de la céphalalgie ; nous dirons seulement ici que cette douleur est générale, gravative, rarement aiguë ; aussi doit-elle porter le nom de céphalée. Elle n'augmente pas généralement par la pression ; elle est plus profonde que les précédentes : elle est permanente et à marche ascendante. Les lésions qui lui donnent naissance sont des tumeurs gommeuses, des éruptions syphilitiques de toutes variétés, des périostoses. Les caractères sont tellement tranchés qu'ils suffisent pour la différencier des autres céphalalgies ; en outre, son existence met immédiatement le médecin sur la voie de l'affection. Quant à la *céphalalgie par carie ou nécrose des os de la tête*, la douleur n'offre rien de bien caractéristique qui puisse à elle seule faire diagnostiquer ces lésions. Aussi ce n'est que par l'exploration minutieuse des os du nez, de l'oreille; ce n'est que par l'examen attentif des phénomènes concomitants, phénomènes décrits à propos de chacune de ces lésions que l'on peut arriver à en établir le diagnostic. Disons toutefois que ce diagnostic offre dans certains cas de réelles difficultés, et qu'il n'est pas rare de voir rapporter à des affections névralgiques, des accidents consécutifs soit à une carie du rocher, soit à une lésion des os du nez. C'est pourquoi Lallemand a insisté avec beaucoup de soins sur l'étude des lésions cérébrales qui compliquent l'otite chronique.

B. Céphalalgie due a une lésion des centres nerveux. — Toutes les lésions des centres nerveux s'accompagnent de céphalalgie, aussi bien les lésions aiguës que les lésions chroniques.

Dans la *méningite aiguë*, la céphalalgie est sus-orbitaire, occipitale ou même générale. Légère d'abord, elle augmente rapidement, elle devient continue, exacerbante, et fait pousser des cris au malade qui croit sentir sa tête serrée circulairement par un lien.

Elle constitue l'un des phénomènes prédominants de la maladie et persiste jusqu'à ce que le malade soit tombé dans le délire ou le coma. Même dans ces cas, lorsque le malade recouvre pendant un moment son intelligence, il accuse de nouveau le phénomène ; car il se montre pendant toute la durée de la maladie et ne s'éteint qu'avec elle. Aujourd'hui, il est impossible d'établir aucun rapport entre la nature de la céphalalgie et le siége des altérations ; car, elle se montre avec la même intensité aussi bien dans les méningites de la convexité des hémisphères que dans celles de la base. De même, elle ne présente aucune différence sous le rapport des lésions, et les dispositions individuelles doivent être bien plus souvent invoquées pour rendre compte des différences d'intensité que ce phénomène présente.

Toutefois, chez les enfants, la méningite aiguë simple étant très-rare, un mal de tête sus-orbitaire, violent, continu, avec exacerbation intermittente fera penser plutôt à une *méningite granuleuse*, à une *méningite tuberculeuse*.—La marche de cette dernière affection est plus lente, les accidents sont quelquefois assez lents et susceptibles d'amendement. Dans la méningite aiguë, au contraire, les accidents sont très-rapides. — La du-

rée de la céphalalgie dans la méningite aiguë soit simple, soit tuberculeuse est longue, elle est en rapport avec la durée de la maladie. Aussi, ses caractères, sa marche, sa durée la font différencier aisément des variétés de céphalalgie que nous avons étudiées jusqu'à présent. Cependant, il est une maladie, la fièvre typhoïde, dans laquelle la céphalalgie offre bien des ressemblances avec celle que nous étudions. Toutefois, il existe des différences telles qu'on peut aisément la rapporter soit à l'une soit à l'autre de ces maladies. — Dans la fièvre typhoïde, la céphalalgie commence ordinairement avec la fièvre, dure tout au plus, pendant le premier septénaire, puis, une fois disparue, elle ne reparaît plus. En outre, elle est moins violente; souvent même, elle occupe peu les malades, et c'est le médecin qui appelle leur attention sur ce symptôme. Dans la méningite, au contraire, elle dure longtemps avant l'apparition de la fièvre; parfois pourtant, elle se montre en même temps que le mouvement fébrile; mais sa marche exacerbante, sa durée pendant toute la maladie, sa réapparition quand le délire ou le coma cessent, montrent assez, que la cause n'est pas la même, et par là se trouve établie la différence. S'il est assez facile de dire que la céphalalgie est due à une méningite et non à une fièvre typhoïde, pouvons-nous dire de même que cette céphalalgie est plutôt sous l'influence d'une méningite que sous l'influence d'une *inflammation aiguë du cerveau*, d'une *encéphalite aiguë*. Quand l'inflammation est centrale, il existe peu de céphalalgie, par conséquent, dans ce cas, l'absence de ce phénomène possède une assez grande valeur diagnostique. Mais, si l'encéphalite est superficielle, elle se complique de méningite, et il est alors bien difficile de dire à qu'elle lésion elle est due.

Dans le *ramollissement cérébral*, la céphalalgie, le plus ordinairement existe longtemps avant l'apparition des autres phénomènes, portant soit sur la motilité, soit sur la sensibilité; elle est peu vive, c'est plutôt de la pesanteur, une sorte de gêne répandue dans tout le crâne ou fixée en un point que les malades ressentent. Mais dans d'autres circonstances, lancinante ou gravative, elle est assez forte pour arracher des cris au malade; elle offre même, par intervalle, des exacerbations qui, dans certains cas, reviennent périodiquement. La douleur persiste jusqu'à ce que le cerveau se désorganise. Toutefois, elle semble se prolonger encore, car il arrive que les malades, au milieu du coma, portent sans cesse à la tête la main restée libre. Au dire de Rostan, ce signe suffit presque seul pour caractériser le ramollissement du cerveau. En outre, suivant ce professeur, la céphalalgie siége le plus habituellement du côté malade.

La *congestion cérébrale* s'accompagne d'une céphalalgie ayant tous les caractères de la céphalalgie symptomatique d'une lésion du sang; nous dirons de même, pour celle qui est due à l'anémie cérébrale. Aussi, ce n'est pas sur les caractères de la céphalalgie qu'on pourra établir le diagnostic. Du reste, ce phénomène offre ici peu de valeur, les phénomènes concomitants, les antécédents surtout doivent être étudiés avec beaucoup de soin; car, si les phénomènes cérébraux sont les mêmes dans

l'un et l'autre cas, il y aurait pourtant du danger à leur appliquer le même traitement.

L'*hémorrhagie cérébrale* ne s'accompagne pas de céphalalgie. Lorsque cette dernière existe, elle est l'indice du molimen hémorrhagique, de la congestion cérébrale qui précède l'hémorrhagie On voit encore la céphalalgie exister dans l'hémorrhagie cérébrale, quand celle-ci est précédée d'un ramollissement. C'est pourquoi la céphalalgie peut se montrer quand il survient autour du foyer, soit de la congestion, soit du ramollissement. Dans ce cas, elle est gravative, profonde, et elle annonce ordinairement l'apparition d'autres phénomènes, tels que délire, vomissements, convulsions, contracture.

L'apparition de la céphalalgie dans la convalescence ou même pendant le cours de la scarlatine, de la maladie de Bright, de l'albuminurie, annonce ordinairement le développement de l'*hydrocéphalie aiguë*, de l'*urémie*. Dans ces cas, la céphalalgie est continue, gravative, parfois très-aiguë; les malades poussent des cris, *cris hydrencéphaliques* (Coindet).

Dans l'*hypertrophie du cerveau*, la céphalalgie est violente, continue avec exacerbations comme dans la méningite tuberculeuse. En outre, c'est un phénomène constant.

La *dégénérescence du cerveau* ou de ses enveloppes, les tumeurs de n'importe qu'elle nature ne s'accompagnent pas de céphalalgie lorsqu'elles sont centrales. Mais lorsqu'elles sont au voisinage des méninges, ce n'est pas à de la céphalalgie qu'elles donnent lieu, mais bien à une céphalée continue, opiniâtre, consistant en une douleur fixe, circonscrite; son siége a lieu souvent du côté de la lésion. Cette douleur continue s'exaspère dans de certains moments qui n'ont rien de bien déterminé. Ces exacerbations résultent soit de congestion, soit de ramollissement de la substance cérébrale; elles sont d'une grande utilité pour le diagnostic. Quand elles surviennent toutes les nuits, sous l'influence de la chaleur du lit, on peut diagnostiquer la nature syphilitique de ces produits. Dans le cas contraire, la douleur étant la même pour n'importe quelle dégénérescence, elle ne peut être d'aucune utilité dans le diagnostic de la nature du produit. Le caractère d'opiniâtreté et de persistance de la céphalée suffit pour distinguer des affections cérébrales où la céphalalgie se montre avec irrégularité par paroxysmes, les dégénérescences du cerveau, telles que tumeurs de diverse nature, hydatides, tubercules, cancers, dégénérescences fongueuses, anévrysmes des artères du cerveau.

Dans les *affections du cervelet*, inflammation, hémorrhagie, tumeurs, la céphalalgie est presque constante. Suivant la lésion, elle se montre avec une acuïté extrême, par exemple dans le ramollissement aigu; ou bien elle est vague, sourde comme dans l'hémorrhagie cérébrale. Du reste, elle n'offre presque jamais un caractère tel qui puisse faire supposer qu'il s'agit plutôt d'une affection du cervelet que d'une affection du cerveau. Toutefois, nous devons dire que dans les cas d'affection du cervelet qu'il nous a été donné de voir, la douleur présente le plus souvent un point fixe, elle est frontale ou occipitale. D'après un relevé fait par Luys, elle

serait plus fréquente à l'occiput qu'ailleurs; elle répondrait en outre au lobe cérébelleux intéressé. Rarement elle est latérale et générale. Dernièrement encore, dans le service de notre maître, le professeur Natalis Guillot, nous observions une femme de 55 ans, chez laquelle il existait un ramollissement aigu de la substance blanche du cervelet. Pendant la vie, cette femme était en proie à une céphalalgie frontale excessivement vive; (observation publiée dans le *Bulletin de la Société anatomique de Paris*, année 1864). Cette douleur est tantôt continue avec exacerbation, faisant pousser des cris aux malades, comme dans l'observation précédente. Tantôt elle revient par moments; quelquefois, ce retard est régulier et revient soit avec le type quotidien, soit avec le type tierce, le type quarte, puis elle devient continue dans quelques cas; enfin, elle ne se montre pas tant que les malades gardent la position horizontale, mais dès qu'ils remuent, qu'ils se lèvent on la voit réapparaître avec une vive intensité. A ce propos, nous signalerons le fait d'Hérard (*Union médicale* 1860). Il s'agit d'un homme que nous avons observé, étant interne de ce savant médecin. Cet homme, étant couché, n'accusait aucune céphalalgie; mais sitôt qu'il venait à faire un mouvement ou qu'il se mettait sur son séant, il était pris d'une céphalalgie frontale excessive, qui lui arrachait des pleurs et des cris; à l'autopsie on trouva un kyste du cervelet. Cette variété de la douleur nous paraît propre aux affections du cervelet; on ne l'a pas rencontrée que nous sachions, dans les affections du cerveau. Aussi, à notre avis, présente-t-elle une certaine valeur diagnostique dans la localisation de l'affection. Du reste, l'existence des autres phénomènes doit toujours être recherchée avec soin pour permettre d'asseoir définitivement son diagnostic.

En résumé, on voit, qu'à part quelques exceptions, les affections cérébrales, si difficiles à diagnostiquer les unes des autres, ne sont que médiocrement éclairées par l'étude de la céphalalgie, ou mieux de la céphalée. Seulement, on peut admettre que la persistance, la continuité, la violence de cette céphalée rendent probable une altération chronique du cerveau et non une affection aiguë. Encore, faut-il ne pas oublier que cette céphalée peut manquer même lorsque cette altération existe. Quant au siége de la douleur, elle ne peut davantage éclairer le siége anatomique de la lésion; car il résulte des faits publiés, que si la lésion rencontrée à l'autopsie a souvent son siége du côté où la douleur était ressentie pendant la vie, le nombre des cas où cette coïncidence a manqué est pour le moins aussi grand, si même on n'est pas autorisé à dire que ces derniers faits l'emportent de beaucoup.

C. Céphalalgie sympathique. — Céphalalgie réflexe. — Dans ce chapitre, nous avons en vue la céphalalgie qui se montre en dehors de toutes les causes que nous venons de mentionner, c'est-à-dire la céphalalgie qui n'est pas liée à une lésion appréciable, soit des parties constituantes de l'enveloppe crânienne, soit des centres nerveux eux-mêmes. Ce n'est pas à dire que nous trouvions toujours dans la lésion de ces parties, dans celles de l'encéphale surtout, une explication de ce phénomène. Mais, du moins, la

connaissance de cette lésion nous est d'un grand secours lorsque nous voulons établir la valeur diagnostique et pronostique de la céphalalgie. Ici, au contraire, nous n'avons aucune idée du pourquoi de la céphalalgie? En outre, ce phénomène ne peut avoir une grande valeur diagnostique ou autre; car les circonstances où il se développe sont si diverses et si multiples, les états morbides les plus dissemblables, tels que maladies fébriles, névroses, altérations du sang, s'accompagnent si souvent de ce phénomène morbide, qu'il faut, dit Chomel, dans la grande majorité des cas, surtout dans les affections aiguës chercher le point de départ de la céphalalgie ailleurs que dans le cerveau, c'est-à-dire, qu'en présence d'un malade présentant ce phénomène, le médecin doit d'abord en chercher la cause dans les organes éloignés avant de la demander au cerveau.

Aussi, dans le langage de l'école porte-t-elle le nom de *céphalalgie sympathique;* aujourd'hui on pourrait peut-être la dénommer *céphalalgie réflexe*, surtout si l'on démontre que les nerfs vaso-moteurs jouent un grand rôle dans sa production.

Comme il n'est pas, pour ainsi dire, de maladies générales, de troubles dans l'un de nos organes qui ne s'accompagnent de ce phénomène, nous sommes obligés de passer en revue d'une manière succincte tous les cas où l'on peut le rencontrer, en ayant soin toutefois de faire ressortir quelques-uns de ses caractères propres à telle ou telle circonstance.

Pyrexies. — La *fièvre* et les *fièvres* de n'importe quelle variété, qu'elles soient continues, rémittentes, intermittentes ou éruptives, sont toujours ou presque toujours précédées ou accompagnées de céphalalgie. Celle-ci est vague, généralisée, toutefois elle est le plus souvent localisée, et dans ce cas, les malades accusent une douleur frontale, sus-orbitaire. Elle est très-intense; elle s'accompagne d'un léger degré de congestion vers la tête. La face est rouge, vultueuse; les yeux larmoyants. Dans les *fièvres d'accès*, la céphalalgie commence et finit avec l'accès. Parfois les malades ressentent pendant quelques heures encore une douleur plus ou moins obtuse. Le retour de la céphalalgie indique au malade l'apparition d'un nouvel accès. Dans ce cas, elle possède une certaine valeur diagnostique. En effet, quand un malade ne peut préciser s'il a de la fièvre ou des accidents périodiques, on doit toujours rechercher s'il ne se manifeste pas du mal de tête à des heures déterminées. C'est très-souvent par la céphalalgie que le médecin peut faire rétrospectivement le diagnostic de la fièvre en général et de la forme intermittente en particulier (Racle). Disons, en outre, qu'elle constitue le phénomène dominant dans une des formes de la fièvre pernicieuse, laquelle a reçu le nom de *céphalalgique*.

Dans la *fièvre typhoïde*, la céphalalgie est ordinairement un des premiers accidents. Elle commence quatre, six, huit jours même avant l'apparition de cette maladie. Elle persiste, et même elle augmente lorsque cette dernière est déclarée. Généralement elle dure pendant tout le premier septénaire. Le caractère et le degré sont très-variables; ordinairement gravative ou pulsative, elle est quelquefois, vive, tensive. Parfois elle occupe peu les

malades, d'autres fois, son intensité est telle, qu'elle empêche le sommeil. Généralement continue, elle est pourtant moins violente le matin que le soir. Cette acuïté vespérale coïncide avec les redoublements que présente la fièvre typhoïde.

La céphalalgie constitue un des premiers accidents des *fièvres éruptives*. La variole, entre toutes, présente ce phénomène au plus haut degré. Son intensité est telle, que souvent, au début, avant toute trace d'éruption, on incline plutôt vers une méningite, une fièvre typhoïde que vers une variole. La céphalalgie cesse ordinairement dès que l'éruption apparaît; et lorsqu'elle persiste, lorsqu'elle augmente même, il faut craindre quelque complication.

Le *typhus*, la *fièvre jaune* présentent aussi au début et pendant les premiers jours ce phénomène morbide. La *peste*, suivant Pariset, débuterait parfois après la céphalalgie. Dans ce cas, la maladie aurait une marche, pour ainsi dire foudroyante, la mort survenant en peu d'heures.

Maladies de l'estomac et du tube digestif. — Après les fièvres, les maladies de l'estomac et de l'intestin, sont celles qui s'accompagnent le plus fréquemment de céphalalgie. Les liens sympathiques qui unissent les deux systèmes, digestif et cérébral, liens qui de tout temps ont frappé les observateurs, rendent facilement compte de cette grande fréquence. Aussi, peut-on dire que le plus léger trouble apporté dans les fonctions digestives, donne lieu à la céphalalgie.

L'*indigestion simple* détermine une douleur de tête quelquefois atroce, mais peu durable. L'*embarras gastrique simple*, l'*embarras gastrique fébrile*, la *fièvre gastrique bilieuse*, s'accompagnent d'une céphalalgie violente, plus vive surtout dans les régions frontale, sus-orbitaire et occipitale. Les affections chroniques de l'estomac, telles que, la *gastrite chronique*, les *névroses de ce viscère*, la *dyspepsie*, présentent de même ce phénomène morbide.

Suivant Bachelet, on le rencontrerait de même dans la *dyspepsie intestinale*, dans la *dyspepsie iléo-cœcale*. En effet, dit cet auteur, les dyspeptiques se plaignent de la tête longtemps avant l'apparition des autres symptômes. C'est un malaise long, exaspérant, rarement violent et toujours proportionné à la difficulté de la digestion intestinale. Une fois la digestion intestinale terminée, la tête se dégage et la douleur se dissipe immédiatement. Citons enfin les *vers intestinaux* et la *constipation* comme donnant lieu, surtout la constipation, à la céphalalgie.

Maladies du système respiratoire. — Parmi les phlegmasies aiguës de ce système, l'*inflammation franche du parenchyme pulmonaire*, la *pneumonie*, est celle qui s'accompagne le plus souvent de céphalalgie. C'est, pour ainsi dire, un phénomène constant; mais pour cela, il ne peut à lui seul fournir de renseignements certains. Toutefois si, à une douleur de tête violente, sus-orbitaire, se joignent des vomissements, une fièvre excessive, des frissons et un point de côté, il est plus que probable que la percussion et l'auscultation démontreront l'existence d'une pneumonie.

La *fièvre catarrhale*, la *grippe*, la *bronchite aiguë*, donnent lieu, de même, à de la douleur de tête.

On peut aussi rencontrer ce phénomène dans la *pleurésie*.

. Parmi les *phlegmasies chroniques*, il est commun de voir dans le cours de la *phthisie pulmonaire*, survenir de la céphalalgie. Celle-ci se montre surtout au moment de ces accès fabriles, périodiques et irréguliers qui surviennent le soir chez les tuberculeux.

Le *coryza aigu* détermine souvent une douleur tensive siégeant au niveau de la région frontale et à la racine du nez.

Les *affections du cœur* donnent rarement lieu à la céphalalgie, surtout au début. Ce n'est que plus tard, lorsque surviennent les congestions viscérales, si fréquentes dans les affections de cet organe, que la douleur de tête se montre, et dans ce cas, elle est bien souvent l'indice d'un travail morbide s'effectuant dans l'encéphale.

Le *rhumatisme articulaire aigu* s'accompagne le plus souvent d'une douleur de tête assez violente ; mais, en général, celle-ci cesse dans les premiers jours. Lorsqu'elle survient dans le cours du rhumatisme, et qu'elle se montre avec violence et ténacité, et qu'en même temps les douleurs articulaires deviennent subitement moins intenses, qu'elles disparaissent même complétement, elle peut faire craindre le développement d'une complication cérébrale, d'un rhumatisme cérébral, d'une méningite rhumatismale.

Dans la *goutte*, la céphalée se manifeste par une pesanteur et une lourdeur de tête continue et permanente ; elle alterne souvent avec les douleurs articulaires ; ou bien, il n'est pas rare de voir une céphalée durer depuis longtemps, ne quitter cette partie du corps que pour se porter sur quelques jointures ou ailleurs, souvent elle précède les accès de goutte. Les anciens auteurs ne lui attribuaient de la gravité que dans les cas de goutte intense. Suivant eux, elle siégerait plus particulièrement dans un seul côté ; elle serait hémicranienne.

Maladies de l'utérus. — Lorsqu'on sait que le système nerveux aux différentes époques de l'apparition des règles, de leur écoulement mensuel ou de leur cessation, est dans un état de surexcitation qui, chez beaucoup de femmes, se traduit au dehors par les phénomènes les plus divers, par des anomalies de la sensibilité générale, par une perversion des fonctions nerveuses au point de vue physique et moral, il n'est nullement étonnant que de tous les troubles nerveux qui se montrent à ces différentes époques, la céphalalgie soit un des plus fréquents. Aussi, comprend-on aisément que de tous temps l'attention des observateurs ait été appelée sur les rapports qui existent entre ce phénomène morbide et les différents états physiologiques ou pathologiques de l'utérus ? Ainsi, il n'est pas rare de voir chez les jeunes filles l'hémicranie exister avant l'établissement de la menstruation ; une fois celle-ci établie, l'hémicranie disparaît.

Brierre de Boismont cite dans son ouvrage *sur la menstruation* plusieurs observations où l'on rencontre ce phénomène comme étant des plus accu-

sés. Toutefois disons de suite que la céphalalgie est plus commune, plus tenace dans sa durée dès que l'âge de puberté a été dépassé. On la voit survenir au moment des règles, les précédant même de un à plusieurs jours, et s'accompagnant alors des phénomènes connus sous le nom de *molimen*. La céphalalgie, dans ce cas, peut affecter plusieurs siéges. Pour Piorry, elle siégerait à l'occiput, se montrant sous forme de *névralgie cervico-occipitale*. Pour ce professeur, elle serait due aux relations qui existent entre les nerfs de l'utérus et ceux qui sortent de chaque côté du rachis ; et comme cette relation existe, dit Piorry, non-seulement vers la nuque, à la région postérieure et supérieure de la tête, mais encore au niveau des quatre dernières vertèbres dorsales et des premières lombaires, en même temps que la céphalalgie, on constate de la douleur le long du rachis. Il ne faudrait pas croire que la céphalalgie affecte toujours ce siége ; elle peut être *frontale*, *faciale* (névralgie frontale, névralgie faciale). Pour donner une idée de la fréquence de la céphalalgie pendant la période menstruelle, qu'il nous suffise de citer les chiffres suivants, empruntés au livre de Brierre de Boismont. Sur 334 femmes observées, cet auteur a noté 136 fois la céphalalgie, 48 fois la migraine.

A l'époque de la ménopause, nous retrouvons la céphalalgie. Peut-être même serait-elle, d'après certains auteurs, encore plus fréquente qu'à aucune autre période de la menstruation. Du reste, on sait que les céphalalgies de l'âge critique sont très-communes, et qu'en outre elles sont très-rebelles aux moyens thérapeutiques.

S'il est fréquent d'observer la céphalalgie chez les femmes dont les époques menstruelles sont régulières, on comprend facilement qu'elle doive se montrer plus communément encore chez les femmes mal réglées. En effet, elle existe presque constamment chez les femmes présentant de l'aménorrhée ou de la dysménorrhée ; chez celles qui sont atteintes d'affections chroniques de l'utérus, accompagnées de leucorrhée. Nonat a rencontré ce phénomène chez des femmes atteintes de métrite interne chronique. Cerise rapporte un cas de céphalalgie chez une femme présentant un polype fibreux de l'utérus. Dans ces derniers faits, la douleur de tête est continue, pas très-intense, et, comme elle, s'accompagne presque toujours d'une gastralgie très-marquée, on ne saurait décider si la céphalalgie dépend de la gastralgie ou de l'affection utérine ; si cette dernière est la cause des deux autres ou enfin, si dans plusieurs cas, comme le veulent Georget et Calmeil, la tête a été primitivement affectée. D'après Sauvages, la céphalalgie menstruelle (*ceph. catamenialis*) serait l'expression d'un état de pléthore générale, de congestion vers la tête, causée par la diminution de l'excrétion menstruelle ou par sa suppression, soit momentanée, soit définitive, comme à l'âge critique. Pariset, qui accepte cette opinion de Sauvages, rapproche de celle-ci la *céphalalgie hémorrhoïdale*. Les hémorroïdaires sont, en effet, sujets à la céphalalgie. Mais chez eux, elle peut tenir de deux causes différentes ; lorsque la fluxion est retardée ou supprimée, la céphalalgie annonce un état de pléthore, de congestion vers la tête. Lorsqu'au contraire elle survient dans le cas d'hémor-

rhoïdes fluentes, abondantes, elle annonce l'anémie cérébrale. Pendant la *grossesse*, il n'est pas rare de rencontrer de la douleur de tête. A l'article pronostic, nous verrons que suivant qu'elle existe au commencement, au milieu, ou vers la fin de la grossesse, suivant qu'elle existe au moment de l'accouchement, elle a une signification bien différente.

De même que dans la diathèse arthritique, nous rencontrons, dans la *diathèse dartreuse*, la douleur de tête. Chez les individus d'une constitution dartreuse, la céphalalgie, d'après Bazin, différerait de celle qui existe chez les individus d'une constitution arthritique. Ainsi la céphalalgie dartreuse est vive, lancinante, limitée à la moitié du crâne ou à une partie de la tête, le front, les tempes; tandis que la céphalalgie arthritique consiste en une pesanteur et une lourdeur de la tête, continue et permanente.

Les *névroses*, c'est-à-dire toutes les affections nerveuses reconnues exister aujourd'hui sans lésions appréciables ou au moins constantes dans les centres nerveux, telles que l'hystérie, l'épilepsie, la chorée, l'hypocondrie, la catalepsie, s'accompagnent de céphalalgie ou même de céphalée. Ainsi, chez les *hypocondriaques* et chez les *hystériques* la douleur est continue ou mieux rémittente. Chez les premiers elle est presque continuelle (*cephalæa melancholica*). Son siége est très-variable : tantôt frontale, occipitale ou syncipitale, tantôt générale. Les malades la décrivent ainsi : la tête est brûlante ; ils y éprouvent des bouffées de chaleur, elle leur semble vide, elle bouillonne ; c'est une calotte de plomb qui leur serre la tête, ils y éprouvent des pulsations distinctes. En outre, elle s'accompagne toujours d'insomnie, et peut devenir assez violente pour déterminer des vertiges et même de la manie.

Les *hystériques*, indépendamment des horribles douleurs de tête qu'elles éprouvent pendant l'attaque lorsqu'elles ne perdent pas connaissance, éprouvent encore dans l'intervalle une céphalalgie presque continuelle; et la douleur offre le plus souvent la forme particulière propre à la maladie, qui est désignée sous le nom de *clou hystérique*. C'est une douleur aiguë, pongitive, lancinante, contusive, gravative, pesante, constrictive; souvent c'est un charbon ardent qui brûle, quelquefois c'est un froid qui glace (L. Becquet). La céphalalgie, chez les hystériques, est un symptôme constant dont l'intensité est proportionnelle à celle de l'accès. Les malades rapportent l'origine et le point de départ de tous leurs maux à la douleur de tête; elle prive les malades de sommeil pendant des nuits entières; elle s'accompagne parfois de rougeur de la face. D'autrefois les signes extérieurs de la congestion cérébrale sont moins évidents.

Dans l'*épilepsie*, la douleur n'existe pas habituellement en dehors des accès, à moins que l'affection convulsive ne dépende elle-même d'une lésion cérébrale. Quelquefois, elle se manifeste comme prodrome prochain ou éloigné, et les malades sont avertis par ce symptôme de l'imminence de l'attaque ; elle est générale ou elle siége dans un seul point de la tête. La céphalalgie est, au contraire, constante après l'attaque, et dure plus ou moins longtemps. Chez les *mélancoliques*, la céphalalgie, caractérisée

par un sentiment de pesanteur dans les parties latérales de la tête, s'accompagnant d'une rougeur de la face, annonce souvent de nouveaux accès d'aliénation mentale.

Dans les *empoisonnements*, la céphalalgie est l'indice de l'intoxication accomplie, c'est-à-dire de l'absorption du poison et du commencement de son action sur l'économie. Par suite elle a une certaine valeur diagnostique, surtout quand la substance a une action sur le système nerveux. Aussi l'observe-t-on constamment dans l'empoisonnement par l'opium, la belladone, la ciguë, l'aconit, les solanées vireuses, l'alcool, la strychnine; tandis qu'elle est rare, au moins primitivement, dans l'empoisonnement par l'arsenic, les antimoniaux, les mercuriaux (Racle).

Certains agents médicamenteux, prolongés pendant longtemps, donnent lieu à de la céphalalgie. C'est ainsi qu'on peut observer cette dernière pendant l'administration de l'iode, de la térébenthine et du copahu. — Nous rapprocherons de cette céphalalgie, celle qui survient après les inhalations de l'éther et du chloroforme.

Dans l'*asphyxie par la vapeur du charbon*, la céphalalgie constitue un des principaux phénomènes. Les individus éprouvent d'abord une simple pesanteur, puis une douleur vive, accompagnée d'un sentiment de compression vers les tempes, de bourdonnements dans les oreilles, et de diverses hallucinations de l'ouïe. Disons en outre que cette céphalalgie persiste ordinairement pendant des mois entiers après la disparition des autres accidents.

L'*intoxication saturnine* donne souvent lieu à de la douleur de tête. Celle-ci est tantôt un symptôme de la cachexie qui survient à la longue chez les individus travaillant les préparations de plomb; tantôt elle constitue un des premiers accidents de l'encéphalopathie saturnine. A côté de cette intoxication, mentionnons la céphalalgie ou mieux la céphalée que l'on observe chez tous les ouvriers qui travaillent à la fabrication des couleurs d'*aniline* (Bergeron); chez ceux qui travaillent le *caoutchouc* (Delpech).

Les *intoxications dues à des virus ou à des venins* s'accompagnent aussi de céphalalgie; ainsi le virus de la rage, en se réveillant de sa longue incubation, s'annonce par une céphalalgie plus ou moins vive. La même observation a été faite dans les intoxications par le venin des serpents à sonnettes.

Nous avons dit que les affections aiguës ou chroniques du nez et de l'oreille s'accompagnaient le plus souvent d'un vive céphalalgie; il en est de même des affections de l'œil soit aiguës, comme l'*iritis*, l'*inflammation purulente de l'œil*, la *scléro-choroïdite;* soit chronique, comme la *cataracte*, l'*amaurose*. Dans ce dernier cas, elle a une certaine valeur. Ainsi la douleur de tête, jointe à la diminution de la vue, est un des signes précurseurs de l'amaurose. Dans ces circonstances la céphalalgie affecte tantôt la forme gravative, tantôt la forme névralgique, s'irradiant alors le long des nerfs du front, des tempes et jusqu'à l'occiput.

Il nous reste maintenant à parler, pour finir ce chapitre, de la cépha-

lalgie considérée par les auteurs sous le nom de *céphalalgie nerveuse essentielle*, et de celle qui se montre dans les *altérations du sang*.

D'après le docteur James Copland, la *céphalalgie nerveuse*, essentielle, fugace, accidentelle est surtout fréquente chez la femme, chez les sujets qui présentent une grande susceptibilité nerveuse, qui sont d'une constitution délicate. Les excès vénériens, la masturbation, l'influence d'une lumière vive et brillante, d'une odeur pénétrante et forte, d'un travail soutenu, la lecture d'un ouvrage qui excite fortement l'attention, la suppression d'une habitude contractée, telle que la privation du café, du thé, du tabac, toutes ces influences, chez certaines personnes nerveuses et irritables, font naître une céphalalgie intense, intolérable, qui est fixée particulièrement à la région frontale, et est caractérisée par une sorte de constriction fort pénible et continue. Parfois cette céphalalgie tient à des idiosyncrasies excentriques, et n'est autre chose qu'une anomalie nerveuse. Ainsi Barras parle d'un homme qui ne pouvait manger des amandes recouvertes de sucre sans éprouver une violente céphalalgie. Cette forme de céphalalgie ne constitue point une maladie; c'est un phénomène fugace sans importance, que l'on rencontre cependant assez souvent, et qui disparaît par un peu de repos, quelques instants de sommeil, par l'éloignement de la cause qui a déterminé cet accident.

Les *altérations du sang* sont une des causes fréquentes de la céphalalgie. Du reste, ne pourrait-on pas considérer les faits de céphalalgie sympathique que nous venons d'étudier comme étant dus plutôt à une lésion du sang? Dès lors on devrait les considérer comme symptomatiques d'une altération de ce liquide. Cette influence des modifications immédiates du sang dans la production des phénomènes est une des questions les plus épineuses et les plus délicates de la pathogénie. Son étude devra être faite à l'article SANG.

Quoi qu'il en soit, nous avons dû soulever cette question, afin de faire voir que cette variété de céphalalgie devait servir de transition entre les céphalalgies symptomatiques et celles qui sont purement sympathiques. Du reste, leur valeur diagnostique n'est pas bien grande.

La *pléthore* comme l'*anémie*, la *chlorose* donnent lieu à la production de ce phénomène morbide. Qu'il existe une diminution ou une augmentation de la fibrine, une diminution ou une augmentation des globules sanguins, la céphalalgie est la même. Seulement elle varie en intensité et en durée, et elle varie surtout au point de vue de la nature et du siége. Ainsi, dans la pléthore, elle consiste en une douleur sourde qui occupe la totalité ou une partie de la tête, se fixant pourtant le plus communément dans la région frontale, et s'accompagnant en général d'un état marqué de torpeur et d'engourdissement. Les malades ont un sentiment de plénitude dans la tête, de battement; à ce phénomène viennent s'ajouter du vertige et tous ceux qui caractérisent cet état particulier dénommé *pléthorique*. Dans l'anémie, la chlorose, la céphalalgie se présente parfois avec les mêmes caractères et avec le même cortége de phénomènes; toutefois elle est plus vive, plus aiguë, s'accompagne d'une forte constriction dans

les tempes. En outre la stupeur n'existe pas. Les causes, enfin, diffèrent essentiellement. Elles sont assez connues pour que nous n'y insistions pas.

A côté de ces dernières causes de céphalalgie, mentionnons celle qui survient dans la *néphrite albumineuse;* dans les diverses cachexies, telle que la cachexie mercurielle, la cachexie syphilitique, et dans cette cachexie spéciale comme sous le nom de *maladie d'Addison.*

Diagnostic nosologique. — Maintenant que nous avons étudié le symptôme en lui-même, les diverses influences sous lesquelles il se développe; il nous reste à résoudre une question plus intéressante, mais en même temps plus difficile, à savoir : quelle est la maladie qui a donné naissance à la céphalalgie? Et d'abord peut-on résoudre cette question? La céphalalgie peut-elle par elle-même nous aider à faire ce diagnostic? Ce phénomène se présente-t-il avec des caractères propres à telles ou telles causes, pouvant faire reconnaître ces dernières? En un mot la céphalalgie possède-t-elle, dans telle ou telle affection, des particularités si évidentes que le clinicien puisse dire d'après le caractère, la marche et la durée de ce symptôme : Il s'agit de telle ou telle affection?

Envisagée d'une manière générale, cette question ne peut être résolue affirmativement. Il est évident, en effet, que la céphalalgie ne possède pas des caractères suffisants pour que le médecin puisse dire par le fait seul de l'existence de ce symptôme : Il s'agit de telle ou telle maladie. Mais dans certaines circonstances la douleur de tête se présente à nous avec des caractères tellement tranchés que nous pouvons, sans hésitation, dire, par exemple, que la céphalalgie est symptomatique ou sympathique; que la maladie qui lui a donné naissance est d'origine paludéenne ou d'origine syphilitique. Nous pouvons même, jusqu'à un certain point, lorsque la céphalalgie est sous la dépendance d'une lésion des centres nerveux, nous appuyant, dans ce cas, sur quelques-uns de ses caractères, dire que cette lésion siége plutôt dans le cervelet que dans le cerveau. Mais là se borne notre diagnostic; car si nous voulons aller plus loin, si nous voulons être plus précis, et dire, par exemple, que la lésion des centres nerveux consiste en un ramollissement ou en une tumeur, que cette tumeur est anévrysmale, kystique, tuberculeuse ou cancéreuse, nous sommes arrêtés, la céphalalgie ne nous éclaire en rien, et nous sommes obligés de nous rejeter sur les symptômes concommittants. Bien heureux encore, si nous pouvons, non pas émettre un diagnostic précis, mais du moins une supposition! Il en est de même pour la céphalalgie sympathique. Dans ce cas, les maladies qui s'accompagnent de ce phénomène sont tellement diverses; les caractères de ce symptôme sont tellement peu tranchés que le diagnostic nosologique est presque toujours, sinon toujours impossible. En résumé, nous voyons donc que la céphalalgie, la céphalée ne constituent pas pour le médecin un symptôme d'une grande valeur diagnostique, et que si parfois l'existence de ce phénomène peut appeler l'attention sur une lésion de l'encéphale ou sur une maladie diathésique ou constitutionnelle, le plus souvent il doit rechercher l'existence

d'autres symptômes pour arriver à porter le diagnostic nosologique. Nous bornerons à ces quelques explications ce que nous avions à dire sur cette partie de notre étude ; car en nous étendant plus longuement, nous serions obligé de revenir sur ce que nous avons déjà dit. Aussi prions-nous le lecteur de se reporter à la description que nous avons donnée de la céphalalgie, à propos de chaque cause.

Valeur pronostique. — De même que nous avons essayé de montrer que la céphalalgie n'avait pas par elle-même une grande valeur diagnostique, surtout lorsqu'il s'agit de différencier une maladie d'une autre, de même on peut difficilement établir sur la présence de ce phénomène un pronostic. Et d'abord, hâtons-nous de dire que la douleur de tête a bien rarement causé la mort : « Solus ad interitum perducet fortasse neminem, » a dit Morgagni. En effet, si les malades meurent, c'est de l'état pathologique dont la céphalalgie n'est qu'un symptôme.

Dans certaines circonstances, il est donné au médecin de pouvoir émettre un pronostic, rien qu'en se basant sur l'existence de la céphalalgie. Ainsi, dans les fièvres, la céphalalgie est d'un mauvais augure, s'il y a prostration des forces, et si les urines se montrent *crues* ou *sanguinolentes* (Double). On doit, au contraire, ajoute cet auteur, bien augurer des céphalalgies qui existent avec une abondante sécrétion d'urines sédimenteuses. Dans la fièvre typhoïde, si la céphalalgie revient vers le déclin des accidents, il y a lieu de craindre une complication. De même, dans les fièvres éruptives, si la céphalalgie persiste au lieu de cesser, dès que l'éruption se fait, c'est un signe d'un fâcheux augure, indiquant une éruption incomplète, avortée, ou une complication. Du reste, le caractère de persistance constitue pour la céphalalgie, comme pour tout autre symptôme morbide, l'indice d'un grave danger. La douleur de tête, survenant dans le cours d'une albuminurie, d'une hydropisie, est toujours d'un fâcheux augure, car elle doit faire craindre l'apparition d'accidents cérébraux redoutables. Par contre, dans les affections cérébrales, comme dans les affections inflammatoires, la cessation de la céphalalgie, le retour au sommeil et à la raison annoncent ou confirment ordinairement l'état de convalescence. A part ces quelques faits et quelques autres que nous ne croyons pas devoir énumérer, vu leur banalité, on peut émettre cette proposition générale : la céphalalgie qui n'est point accompagnée de phénomènes fâcheux, n'indique point par elle-même que la maladie dont elle est un des prodromes ou pendant le cours de laquelle elle survient, soit dangereuse. Ces quelques mots doivent nous suffire, car ce serait outrepasser le but que nous nous sommes proposés, si à propos de chaque maladie, nous rappelions qu'elle est la valeur pronostique que peut avoir la céphalalgie.

Après avoir rappelé les classifications proposées pour la description de la céphalalgie, après avoir adopté celle qui nous a paru convenir plus spécialement à l'étude clinique, à l'étude séméiologique, nous croyons devoir dire, en terminant, que la céphalalgie doit surtout, être considérée sous deux points de vue bien différents : suivant qu'elle survient brus-

quement chez l'homme en pleine santé, ou présentant du moins toutes les apparences de la santé, et suivant qu'elle survient chez l'homme déjà malade. Dans ces deux cas, la valeur diagnostique et pronostique sera bien différente. Exemple : un individu est pris subitement d'une céphalalgie intense, dans de certaines conditions de climats, de saisons, dans certaines contrées, surtout dans les contrées septentrionales; cette céphalalgie indique d'une manière presque certaine une intoxication paludéenne, une fièvre pernicieuse céphalalgique, ou l'une des formes de cette intoxication connue sous le nom de fièvre larvée, une névralgie. Dans les pays chauds, dans les contrées méridionales, cette céphalalgie n'aura pas la même indication, car ici, elle sera primée par les lésions soit abdominales, soit hépatiques.

Dans ces mêmes contrées, une céphalalgie intense survenant subitement chez un homme en pleine santé, annonce presque toujours l'invasion de la fièvre jaune. Dans ces faits, la céphalalgie est le phénomène prédominant. Dans les cas, au contraire, où elle survient chez l'homme déjà malade, elle ne joue qu'un rôle secondaire; ce n'est pas sur elle que le médecin s'appuie pour établir son diagnostic mais bien sur les phénomènes concommittants. Aussi, les indications thérapeutiques sont bien différentes. C'est pour cette raison, surtout, que cette manière d'envisager la céphalalgie me paraît devoir être préférée.

Indications thérapeutiques. — Dans le premier cas, le médecin se basant sur le début brusque de la céphalalgie, comme prélude d'une intoxication paludéenne, y trouve l'indication d'administrer immédiatement le sulfate de quinine; dans le second cas, au contraire, la céphalalgie étant primée par les autres symptômes, ne peut fournir aucune indication, si ce n'est celle de supprimer la cause qui a donné lieu à ce phénomène. En un mot, dans une lésion du tube digestif, du cerveau, ce n'est pas au phénomène céphalalgie que le médecin s'adresse, mais bien à la maladie qui lui donne lieu. Aussi, les indications thérapeutiques, à part le cas que nous avons signalé plus haut, se bornent à peu de chose; et les moyens employés sont si variés qu'il nous semble oiseux de les rapporter. Toutefois, nous croyons utiles de signaler à propos de la céphalée des syphilitiques, le traitement que nous avons vu réussir avec un grand succès, entre les mains de Natalis Guillot pendant l'année de 1864. Nous voulons parler du traitement par les pilules d'iodure de fer. Chez plusieurs malades du service, où l'iodure de potassium, même à petites doses, n'avait pu amener la cessation soit de céphalées atroces, soit de douleurs des membres, l'iodure de fer en pilules, à la dose de *dix centigrammes* par pilules, les à fait cesser complétement, au bout de très-peu de temps, deux à six jours au plus. On administre d'abord quatre pilules par jour, puis on augmente de deux tous les jours. Rarement, il est besoin d'aller jusqu'à seize. Seulement, il est bon de les continuer pendant quelques jours à cette dose.

De même, nous croyons devoir signaler un traitement employé fréquemment par Trousseau, dans son service à l'Hôtel-Dieu. Ce traitement

consiste dans l'application sur la tête, de sachets contenant du sable chaud. A plusieurs reprises, il nous a été donné de voir pendant notre internat chez ce professeur, l'efficacité de ce moyen, surtout dans les céphalalgies de nature rhumatismale et même dans quelques cas de céphalalgie symptomatique d'une lésion cérébrale. Quant aux autres moyens préconisés par les auteurs, consistant en application de compresses imbibées d'une solution de cyanure de potassium, au 100[me], eau sédative, etc., ils rendent de même, dans certains cas de céphalalgie rebelle, de signalés services.

Physiologie pathologique. — Cette question est encore environnée de l'obscurité la plus grande, et il faudra peut-être longtemps encore avant qu'elle soit connue dans tout son jour. Du reste, disons-le, les auteurs n'ont jamais fait grand effort pour donner une explication même satisfaisante du mode de production de la céphalalgie. Les anciens auteurs admettaient qu'elle était due à une congestion de la masse encéphalique, d'où une classe de céphalalgie, connue sous le nom de *céphalalgie congestive*. Pour eux, toutes les céphalalgies étaient congestives ou sanguines, les causes qui leur donnaient naissance, produisaient une hypérémie cérébrale. Quant au siége de la céphalalgie, nous retrouvons encore une grande diversité dans les opinions. Ainsi, F. Hoffmann lui assigne pour siége : le péricrâne, la dure-mère, la peau et la membrane pituitaire; il exclut formellement l'arachnoïde et la pie-mère; quant au cerveau, il n'en parle pas. Van Swieten hésite à se prononcer au sujet du siége des douleurs de tête consécutives aux plaies de cette région. Le cerveau ne lui paraît pas susceptible de manifester de la douleur, parce que, suivant ses expressions, la substance corticale du cerveau peut être impunément attaquée, retranchée, lorsqu'elle dégénère en fongus. Les expérimentations modernes ont pleinement confirmé ce fait avancé par Van Swieten. On sait en effet, que, sur les animaux, on peut couper, mutiler l'encéphale sans obtenir un signe de douleur. La substance grise, elle-même, que l'on sait aujourd'hui être l'organe de réceptivité des impressions périphériques, a pu être blessée, sans que Magendie, Chauveau n'aient jamais constaté aucune manifestation indiquant, chez les animaux soumis à l'expérience, un état de souffrance. Tous les physiologistes, enfin, sont d'accord pour dire que la substance propre des lobes cérébelleux est complétement insensible aux irritations mécaniques et aux mutilations dont elle peut être le siége. Toutefois, nous devons faire une réserve en faveur des couches optiques. Les recherches physiologiques de Magendie ont démontrées, en effet, qu'elles étaient les seules régions du cerveau qui fussent exclusivement douées de sensibilité. Les animaux, mis en expérience, ont toujours donné des signes d'une exquise douleur toutes les fois qu'après avoir enlevé les lobes cérébraux soit à des chiens, soit à des lapins, cet expérimentateur recherchait à l'aide d'irritations mécaniques, quelles étaient les régions de l'encéphale qui étaient le siége de la sensibilité. Luys, Schiff et la plupart des physiologistes de notre époque ont confirmé ces recherches.

En présence de ces faits fournis par l'expérimentation, sommes-nous aujourd'hui plus en état de délimiter exactement le siége de la céphalalgie? Pouvons-nous dire par exemple, qu'en dehors de ces faits où la céphalalgie paraît être l'expression d'un état de souffrance de quelques-uns des nerfs qui se répandent à la périphérie des parties externes et supérieures du crâne, elle indique plus spécialement comme étant le siége de cette souffrance telle ou telle partie du cerveau, telle ou telle de ses membranes d'enveloppe? Nous ne croyons pas qu'il soit possible de limiter un tel siége, de donner par conséquent une telle signification à la céphalalgie. G. Sée, dans ses leçons de pathologie expérimentale, donne une nouvelle explication de la céphalalgie. « Si jusqu'à aujourd'hui, dit cet auteur, il a existé tant de divergences et de difficultés à préciser le siége des céphalalgies, c'est que, sans enquête préalable, on les a localisées tantôt dans les parties profondes, tantôt dans les branches nerveuses de la cinquième paire, et le mot névralgie, qui visait à la précision anatomique, ne faisait que consacrer une hypothèse : les céphalalgies siégent en réalité dans les muscles des sourcils, du front, des tempes, de l'occiput; les muscles occipito-frontaux sont atteints à leurs attaches antérieures ou dans la partie charnue, et, dans ce dernier cas, la douleur se propage souvent aux trapèzes et splenius. » Pour cet auteur, on le voit, les muscles de la tête seuls seraient dans tous les cas de céphalalgie, le siége de la douleur. Il en trouve la preuve, en ce que « la compression du muscle produit du soulagement en diminuant les battements artériels; en ce que les douleurs unilatérales sont bien moins fixes que celles de la névralgie du trijumeau, et souvent elles sont limitées à une portion très-restreinte du muscle, tandis que la névralgie s'étend suivant une ligne douloureuse. » Aussi, partant de ce principe, il donne une nouvelle explication de la céphalalgie dans les anémies. « Les muscles, dit-il, recevant peu de sang ou un sang pauvre en globules, se fatiguent facilement comme tous les muscles, et cette fatigue qui devient douloureuse est perçue par les nerfs intra-musculaires; l'*hémicranie est donc une fatigue douloureuse des muscles épicraniens, par excitation des nerfs vaso-moteurs de la tête.* Ces deux phénomènes sont connexes, car les battements artériels isochrones au pouls, et toutes les causes d'accélération du sang, exagèrent immédiatement la douleur, en soulevant, en tiraillant les muscles affectés ; si la compression des artères temporales soulage momentanément, c'est qu'elle supprime ces battements. » Quant à nous, plutôt que d'émettre une supposition plus ou moins hasardée, nous croyons qu'il est plus sage d'avoir soulevé que d'avoir résolu cette difficulté. Du reste, disons en terminant que la détermination exacte du tissu qui est en souffrance dans un cas donné, n'est pas une question de grande importance dans cette étude de la céphalalgie, la cause devant presque toujours être recherchée en dehors des organes qui en sont le siége. C'est là le point capital pour le clinicien.

Jolly, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique.* Paris, 1830, t. V.
Lallemand, Recherches anatomico-pathologiques sur l'encéphale. Paris, 1830, lettre II et IV.
Andral, Clinique médicale, 2e édition. Paris, 1833, t. V, p. 155, 572.

The Cyclopedia of practical medicine. London, 1833, t. II, p. 380, art. Headache by T. H. Burder.
Georget et Calmeil, *Dictionnaire de médecine en 30 vol.* Paris, 1834, t. VII, p. 117; art. Céphalalgie, t. XX, p. 3, art. Migraine, par Calmeil.
Labarraque, Essai sur la céphalalgie et la migraine, thèse de Paris, 1837, n° 101.
Magendie, Leçons sur le système nerveux, 1839, t. I, p. 103, 185, 200.
Cotin (H. E.), De la céphalalgie (Thèse pour le doctorat. Paris, 1847, n° 165).
Becquet (L.), *Supplément au Dictionnaire des dictionnaires de médecine.* Paris, 1851, art. Céphalalgie, p. 108.
Allory (A. L.), De la migraine (Thèse pour le doctorat. Paris, 1859, n° 197).
Laboulbène, Des névralgies viscérales (Thèse de concours pour l'agrégation. Paris, 1860).
Neucourt, Des maladies chroniques. Pratique d'un médecin de province. Paris, 1861, in-8.
Schiff, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1862.
Axenfeld, Des névroses (extrait des *Éléments de pathologie médicale* de Requin. 1863, t. IV, p. 268.
Soudry (A.) Quelques remarques sur la migraine (Thèse de doctorat. Paris, 1864).
Luys, Recherches sur le système nerveux cérébro-spinal, 1865.
Voyez en outre la bibliographie de l'article Migraine.

Louis Martineau.

CÉPHALŒMATOME. — Sous le nom de céphalœmatome (de κεφαλή, tête, αἵμάτωμα, tumeur sanguine) on désigne aujourd'hui une tumeur formée par un épanchement de sang qui se fait entre l'un des os du crâne et le périoste qui le recouvre; on ne l'observe guère que chez l'enfant nouveau-né. Cette maladie, peu connue au commencement de ce siècle, était alors confondue avec les autres tumeurs sanguines de la tête; son siége précis avait cependant été indiqué par Baudecloque, mais ce fut surtout en Allemagne que son histoire fut complétée par les recherches de Næegele et de l'un de ces élèves, Zeller, qui lui donna pour la première fois le nom de céphalœmatome. Depuis cette époque le céphalœmatome a été bien étudié en France par Pigné, P. Dubois, Valleix, Barrier, Bouchut, et tout récemment par V. Seux (de Marseille), qui lui a consacré une excellente monographie.

C'est à tort, selon nous, qu'on a admis plusieurs variétés de céphalœmatome; quelquefois, il est vrai, du sang s'accumule sous l'aponévrose épicranienne et plus rarement entre la paroi interne du crâne et la dure-mère qui se trouve décollée; mais désigner, avec Valleix, ces épanchements sous le nom de céphalœmatome sous-aponévrotique et de céphalœmatome interne, c'est confondre sous un même nom des affections tout à fait différentes; nous définirons donc le céphalœmatome un épanchement de sang qui se fait entre le périoste et l'un des os du crâne chez les enfants nouveau-nés.

Le céphalœmatome est rare; chaque auteur a d'ailleurs une statistique différente. Nœgele n'en avait observé que 17 cas en vingt ans; P. Dubois, pendant plusieurs années, n'en avait vu que 6, à la Maternité de Paris, où il naissait de 2,500 à 3,000 enfants par an; Valleix rapporte que du 1er août 1834 au 1er janvier suivant, sur 1,934 enfants qui entrèrent à l'hospice des Enfants-Trouvés, il n'a rencontré que 4 cas de céphalœmatome; Baron dit que cette lésion se rencontre une fois à peu près sur 500 enfants. Hœre pense qu'elle existe une fois sur 100.

Le plus sûr moyen d'arriver à la vérité, comme le dit le docteur Seux,

est d'agrandir le cadre de la statistique ; or, en additionnant les trois relevés de Valleix, Burchard et Seux, on obtient un total de 9,015 enfants nouveau-nés, sur lesquels ont été observés 36 céphalœmatomes, ce qui donne environ 1 cas sur 250 enfants. Ce dernier chiffre peut donc être regardé comme l'expression à peu près exacte de la vérité.

Causes. — Depuis quelques années on a cité des exemples de céphalœmatome chez des adultes ou des enfants âgés de plus d'un an ; chez eux, l'épanchement se produirait, tantôt spontanément, tantôt à la suite d'une violence extérieure. J'ai précisément vu, il y a quelques jours, un fait de ce genre : il s'agissait d'un enfant qui, treize mois après sa naissance, présenta sur le pariétal droit une tumeur fluctuante avec bourrelet osseux ; une ponction donna issue à du sang liquide ; quinze jours après son apparition, cet hématome avait complétement disparu. Ces faits n'ont rien de singulier, car on sait que des épanchements de sang peuvent se faire dans toutes les régions du corps, mais ils se produisent, pour ainsi dire, au hasard, tandis qu'il reste avéré que c'est plus spécialement chez l'enfant nouveau-né qu'on est appelé à observer le céphalœmatome. Tous les auteurs qui se sont occupés de cette maladie, la considèrent comme propre aux nouveau-nés ; c'est ainsi que nous l'avons définie et que nous l'étudierons. Reste à dire à quoi peut tenir cette prédilection.

Pour résoudre cette question, il convient d'abord de préciser exactement les points du crâne où se montre le céphalœmatome ; tous les auteurs s'accordent à dire que le lieu où le céphalœmatome se rencontre le plus souvent, est l'angle postérieur et supérieur du pariétal droit ; quand son volume n'est pas très-considérable, il est placé au-dessus de la bosse pariétale. Plus rarement on le rencontre sur le point correspondant du pariétal gauche, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'il occupe une autre partie du crâne. Sur 85 tumeurs, dont Seux a pu trouver le siége précis, 48 étaient placées sur le pariétal droit, 29 sur le gauche, 2 sur un des pariétaux sans indication plus exacte, 5 sur l'occipital, 1 sur le frontal droit. L'épanchement sanguin s'étale sur l'un de ces os dont il recouvre une étendue plus ou moins grande, mais jamais il ne s'étend jusqu'aux sutures, ni aux fontanelles; de telle torte qu'il reste forcément limité à la surface de l'os sur lequel il s'est primitivement produit.

Le céphalœmatome est ordinairement unique ; quelquefois il en existe un sur chaque pariétal et la suture sagittale les sépare (9 fois sur 70). Les céphalœmatomes triples sont très-rares (3 fois sur 70).

Le siége habituel du céphalœmatome étant connu, si l'on examine attentivement le crâne d'un enfant nouveau-né, on ne tarde pas à remarquer que les os à la surface desquels l'épanchement sanguin se produit le plus souvent sont précisément ceux où le périoste se décolle avec une assez grande facilité. Il résulte, en outre, des recherches de Haller, P. Dubois, et surtout de celles de Valleix, que, chez le fœtus, la table interne des os se forme la première; qu'à la naissance le diploé est à l'état rudimentaire; que la table externe manque sur plusieurs points; partout les vaisseaux sont très-abondants, à parois très-ténues. Toutes

ces circonstances anatomiques font que la moindre pression donne naissance à une ecchymose entre les os et le péricrâne. Valleix a même établi que presque toujours, à la naissance, une ecchymose plus ou moins étendue existe entre les os et leur membrane externe, et qu'au-dessus de la bosse pariétale on trouve trois ou quatre orifices par lesquels les vaisseaux laissent transsuder le sang avec une très-grande facilité.

On voit par ce qui précède que le crâne du fœtus présente des conditions anatomiques spéciales très-favorables à l'hémorrhagie, et j'en conclus que l'organisation des os chez le nouveau-né est la cause première, l'élément indispensable à la production du céphalœmatome. A un degré prononcé, cette cause suffit à expliquer l'hémorrhagie quand survient un embarras dans la circulation céphalique; je crois cependant que presque toujours le travail de l'accouchement joue un rôle important dans l'étiologie de la maladie qui nous occupe. Dans l'immense majorité des cas, on constate l'existence du céphalœmatome soit au moment de la naissance, soit deux ou trois jours après; il est donc rationnel de penser que cette lésion est le résultat des pressions éprouvées par la tête du fœtus pendant qu'elle traverse le bassin. Mauriceau et la plupart des accoucheurs, jusqu'à Baudelocque, n'ont certainement pas eu d'autre idée. Becker, Carus, Wendt, Capuron, ont exprimé la même opinion. Osiander, en particulier, pensait que cette maladie est souvent déterminée par le long séjour de la tête fœtale dans l'excavation du bassin, surtout si l'on a eu recours à l'application du forceps, un vaisseau émissaire ayant pu se trouver déchiré par l'application des cuillères de l'instrument. Velpeau admet aussi que les efforts et les pressions de l'accouchement peuvent donner lieu à un épanchement sous la couche tégumentaire, sous l'aponévrose, sous le péricrâne, dans l'épaisseur des os ou plus profondément encore, à la surface de la dure-mère, et qu'elles sont de nature à faire naître presque toutes les variétés de tumeurs sanguines indiquées par les accoucheurs et décrites sous le nom de céphalœmatomes. Nous ferons remarquer à notre tour que, même dans un accouchement facile, à un moment donné, une partie du crâne répond au vide de l'orifice utérin et de l'ouverture inférieure du vagin, et qu'il se produit en ce point une bosse séro-sanguine dans le cuir chevelu. Or, les bosses séro-sanguines, comme les céphalœmatomes, occupent par ordre de fréquence le pariétal droit, puis le pariétal gauche. Ne semble-t-il pas évident dès lors que ces deux lésions dépendent de la même cause? C'est ce que semble démontrer le fait suivant, qui a été rapporté par P. Dubois : « Nous avons sous les yeux le crâne d'un enfant né à l'hospice de la Maternité, et qui succomba, trois jours après sa naissance, à des accès convulsifs qui, s'étant manifestés aussitôt après l'accouchement, se renouvelèrent presque sans interruption jusqu'à sa mort. Le tissu cellulaire sous-cutané du crâne était infiltré de sang dans une grande étendue; presque au-dessus de la bosse pariétale droite existait, dans le même tissu cellulaire, un épanchement sanguin; au-dessous de celui-ci, et en se rapprochant de la suture sagittale et de la fontanelle postérieure, exis-

tait un véritable céphalœmatome, c'est-à-dire un épanchement de sang au-dessous du péricrâne, lequel était complétement intact et par conséquent séparait ce foyer profond de celui qui était plus superficiel. Nous n'avons pas besoin de dire que cet enfant était né après un accouchement pénible. »

L'influence du travail de l'accouchement sur la production du céphalœmatome a cependant été mise en doute par de très-nombreux auteurs. Siebold, Michaelis, Nægele, Schmitt, Paletta, Klein, Zeller, Hœre, s'accordent à dire que cette maladie a été surtout observée après des accouchements faciles, durant lesquels la tête du fœtus n'avait éprouvé aucune pression notable. Nægele, qui en avait vu dix-sept cas, ne l'avait jamais observée après un accouchement difficile; bien plus, il l'avait rencontrée une fois chez un enfant né par les pieds; même observation a été faite par Meisner et Hüter. Ces auteurs concluent, en conséquence, que le céphalœmatome est étranger aux difficultés et à la longueur du travail de l'enfantement. Nous n'acceptons pas un jugement aussi absolu : on se rappelle, en effet, qu'une pression exercée sur les os du crâne d'un fœtus détermine très-facilement une ecchymose entre le périoste et le tissu osseux, que Valleix en a signalé l'existence chez un grand nombre d'enfants nouveau-nés. Ne voit-on pas d'ailleurs tous les jours des enfants apporter en naissant des ecchymoses sous la conjonctive : Comment expliquer ces dernières, si ce n'est par le travail de l'accouchement? De l'ecchymose au céphalœmatome, il n'y a qu'un pas; nous pensons donc que le travail de l'accouchement n'est pas étranger à la production du céphalœmatome, mais pour que ce dernier se produise il faut que le crâne présente au moment de la naissance une prédisposition anatomique que nous avons indiquée plus haut. Si tous les enfants nouveau-nés ne sont pas atteints de céphalœmatome, c'est que chez tous l'ossification n'a pas acquis le même degré. L'état du crâne est, je le veux bien, le fait important et primordial dans l'étiologie du céphalœmatome, mais il est impossible de ne pas accorder au travail de l'accouchement une certaine influence, ne serait-ce qu'à titre de cause secondaire.

Pour n'omettre aucune objection à cette manière de voir, nous ajouterons que le céphalœmatome aurait été quelquefois reconnu avant la rupture des membranes; mais aucun fait bien authentique ne vient appuyer cette assertion. Burckhardt aurait même rencontré un céphalœmatome chez un enfant mort dans le sein de sa mère. « Dans le cours de 1831 et 1832, un grand nombre de femmes grosses ayant succombé au choléra asiatique, j'eus vingt-sept fois l'occasion de pratiquer l'opération césarienne sur les cadavres, et en examinant la tête des enfants qui étaient morts, je trouvai chez un seul une tumeur, s'élevant de la surface du pariétal droit, présentant un bord bien distinct, aigu et circulaire, laissant facilement reconnaître un trou dans l'os. En faisant l'ouverture de cette tumeur, en présence de deux élèves en chirurgie, nous fûmes étonnés de trouver là au lieu de matière osseuse, deux lames, qui était distendues comme une petite bourse, renfermant entre elles du sang récent, rouge

et coagulé; tout le crâne et les vaisseaux sanguins, jusqu'aux plus petits, étaient gorgés de sang. » Cette observation, on en conviendra, est loin de démontrer l'existence du céphalœmatome pendant la vie intra-utérine, et nous nous abstiendrons de toute réfutation.

Il est impossible de passer sous silence une autre hypothèse qui, émise pour la première fois par Michaëlis, a été défendue par Paletta et par beaucoup d'autres; je veux parler de l'opinion d'après laquelle l'épanchement sanguin serait le résultat d'une maladie de l'os antérieure à la naissance. Cette altération consisterait en une absence ou une destruction de la surface externe de l'os, avec dénudation du diploé et déchirure de ces vaisseaux. Si cette lésion, sur laquelle nous reviendrons en étudiant l'anatomie pathologique, était constante, la question serait presque résolue dans le sens indiqué par Michaëlis; mais il n'en est pas ainsi. On peut voir à la clinique d'accouchement de Paris, une pièce sèche qui fait partie de la collection de Depaul, et sur laquelle le périoste est soulevé par un céphalœmatome sans que l'os présente aucune altération. Nægele, qui incisait les céphalœmatomes, n'a jamais trouvé l'os altéré quand l'incision avait été faite au début de la maladie; le tissu osseux lui a toujours paru, au contraire, bien intact et sain. De tous ces faits il faut conclure que l'épanchement ne reconnaît pas pour cause une maladie de l'os, et que dans les cas où le tissu osseux a été trouvé altéré, le séjour prolongé du sang sur la surface même des os avait produit cette altération. En un mot, la lésion osseuse, au lieu d'être antérieure au céphalœmatome, lui serait consécutive.

Ce qui précède laisse voir qu'une certaine obscurité environne encore l'étiologie du céphalœmatome, que toutes les questions relatives à son origine sont loin d'être éclaircies. Nous devions donc comparer entre elles les différentes opinions et dire quelle était celle qui nous paraissait la plus probable; c'est ce que nous avons fait.

Anatomie et physiologie pathologiques. — Nous avons vu précédemment quel était le siége du céphalœmatome; nous n'y reviendrons pas. La tumeur offre un volume variable suivant le cas et suivant l'époque où on l'examine : au début, en effet, l'épanchement est peu considérable et peut passer inaperçu; plus tard, il s'accroît et forme une collection qui varie depuis la grosseur d'une noisette jusqu'à celle d'un gros œuf de poule. Arrive enfin une période décroissante dans laquelle le céphalœmatome diminue progressivement pour disparaître enfin complétement.

A moins de complications, la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, l'aponévrose, sont intacts. Le périoste est au contraire soulevé par un épanchement de sang sur une surface plus ou moins large, suivant l'étendue de la tumeur. Cette membrane est habituellement transparente, lisse et polie du côté du foyer sanguin. Mais pour peu que la maladie dure quelques jours, elle ne tarde pas à s'épaissir, et, dans certains cas, on y trouve de petits amas de matière crétacée qui correspondent vraisemblablement à un commencement d'ossification.

Le périoste incisé, on trouve une cavité remplie de sang. Celui-ci est en quantité variable suivant la grosseur du céphalœmatome. Valleix parle d'un céphalœmatome qui contenait 240 grammes de sang; mais ordinairement ce poids est beaucoup moins considérable. Dans les premiers temps de la maladie le sang est d'un rouge assez vif; il reste très-longtemps liquide. Virchow y trouva, après plusieurs semaines, des globules sanguins bien conservés, et il fait remarquer, à ce propos, que le sang du fœtus n'est pas très-riche en fibrine. Plus tard, le sang devient noirâtre, se coagule; il finit enfin par se présenter sous la forme d'une masse fibrineuse.

Quelquefois le sang est entouré par une membrane de nouvelle formation. Valleix l'a vue tantôt blanche et filamenteuse, ayant l'aspect du tissu cellulaire condensé, tantôt d'un jaune rougeâtre et assez épaisse du côté de l'os, auquel elle adhérait par des filaments très-fins, tandis qu'elle était plus mince du côté du péricrâne, avec lequel elle se confondait en s'amincissant. Cette membrane n'existe pas toujours; elle est formée par un léger dépôt fibrineux.

On sait déjà qu'au-dessous de l'épanchement l'os, en contact avec le sang ou avec la membrane que nous venons de décrire, présente des aspects très-différents suivant les cas : quelquefois, en effet, il est lisse, poli, sans aucune altération appréciable; d'autres fois, au contraire, sa surface est inégale, râpeuse, couverte de rugosités; son tissu est aminci par places. Ce dernier point est fort controversé; mais en regardant des pièces sèches à contre-jour, nous avons vu manifestement la lumière traverser les parties amincies beaucoup plus facilement qu'un os normal; aussi, pour nous, le doute n'est plus possible. D'après l'opinion de Hœre, Kopp, Nægele, le crâne pourrait même se perforer à la longue.

Ces différents états ne constituent pas des lésions radicalement différentes, ils représentent seulement des phases distinctes d'une même maladie. Au début, le crâne est parfaitement sain avec toutes les apparences de l'état normal; mais sa vitalité est bientôt modifiée dans le point qui se trouve en contact avec le sang épanché. Par places, le tissu osseux sera résorbé en partie ou cessera simplement de croître, et la partie correspondante paraîtra amincie à l'autopsie; ailleurs, l'ossification sera exubérante et donnera naissance à des plaques saillantes et rugueuses. Cette interprétation des faits deviendra plus évidente encore quand nous aurons étudié le bourrelet osseux.

Sous ce nom de bourrelet osseux on désigne une sorte d'anneau qui entoure la base de la tumeur, dans le point où le périoste soulevé vient rejoindre l'os. La coupe de ce bourrelet est à peu près triangulaire; sa face inférieure fait corps avec l'os, sa face externe recouverte par le périoste forme un plan incliné qui se porte en dehors pour se confondre insensiblement avec le reste de l'os. Sa face interne, en contact immédiat avec l'épanchement, est perpendiculaire à l'os et taillée à pic; sa hauteur varie entre 2, 3 et 4 millimètres. Cette dernière face est rarement régulière; le plus souvent elle est déchiquetée; il s'en détache des pointes

osseuses plus ou moins larges qui se portent vers le centre de l'os dénudé. Le bourrelet manque par places ; là où il existe il est dur, d'apparence osseuse ; il est formé par l'épaisissement du périoste. Aussi on ne l'observe jamais dans les premières heures qui suivent l'apparition d'un céphalœmatome ; ce n'est qu'un peu plus tard qu'il apparaît. Sa présence forme l'un des traits caractéristiques de cet hématome.

Symptômes. — C'est en général du premier au quatrième jour après la naissance que le céphalœmatome devient apparent ; il est probable cependant que c'est au travail de l'accouchement qu'il faut faire remonter son début dans un grand nombre de cas, mais alors la tumeur est si peu étendue et si peu saillante qu'elle passe inaperçue ; ce n'est que plus tard que l'établissement de la respiration et les modifications de la circulation chez l'enfant nouveau-né favorisent son accroissement. A ce point de vue, il y a une grande analogie entre le céphalœmatome et le thrombus de la vulve et du vagin, qui naît presque toujours pendant le travail pour ne se développer que dans les jours qui suivent l'accouchement. Quand le céphalœmatome attire pour la première fois l'attention, il forme une tumeur arrondie, déjà bien circonscrite, molle et assez peu tendue pour que le doigt puisse en déprimer le sommet et toucher l'os sur lequel elle repose. Dans les jours qui suivent, la tumeur devient plus convexe, plus tendue ; elle est irréductible et manifestement fluctuante. Suivant Nægele et Burckhardt, on y observerait quelquefois des battements ; mais ce sont là des faits exceptionnels. La peau qui la recouvre ne présente pas habituellement de changements dans sa coloration ; ce n'est que rarement qu'on y observe une teinte rougeâtre. Cette tumeur ne paraît pas être douloureuse.

Au début, le céphalœmatome se confond d'une manière insensible avec les parties voisines, mais au bout de vingt-quatre heures, surtout après deux ou trois jours, la base de la tumeur offre un rebord saillant, connu sous le nom de bourrelet osseux, qui offre au doigt un relief facilement appréciable. Ce bourrelet est d'abord incomplet, mais il se développe rapidement et environne bientôt la tumeur de tous côtés, laissant au centre un vide qui en a souvent imposé pour une destruction du tissu osseux, et fait croire que le crâne était perforé ; pour éviter l'erreur, il suffit de déprimer fortement les tissus, et bientôt on est arrêté par l'os qui occupe un plan un peu plus profond que le cercle osseux.

Nous avons vu, en étudiant l'anatomie pathologique, que le bourrelet osseux est dû à l'épaisissement du périoste, et que par conséquent il lui faut un certain temps pour se développer ; c'est sans doute pour ne pas avoir connu cette évolution que certains auteurs ont nié l'existence du bourrelet osseux pendant que d'autres affirmaient son existence ; les premiers avaient observé des céphalœmatomes au début, les seconds les avaient vus un peu plus tard. La formation d'un bourrelet dur à la base de la tumeur n'est pas particulière au céphalœmatome ; on trouve, en effet, le même relief sur certaines tumeurs sanguines qui se développent sur le crâne des adultes ; on le voit encore sur certains kystes de la même région lorsqu'ils viennent à s'enflammer ; nous pouvons même

assurer qu'on le rencontre à la base de quelques abcès froids dans différentes régions du corps. Mais ici il faut l'expliquer par un simple épanchement de lymphe plastique et non plus par l'épaississement du périoste.

En général, dès que le bourrelet osseux est complet, le céphalœmatome commence à décroître. Une partie du sang est résorbée, et le bourrelet s'avance de dehors en dedans, en envoyant des prolongements irréguliers vers le centre. Il se déplace pour ainsi dire en rétrécissant son ouverture, et la zone qu'il occupait primitivement ne tarde pas à s'affaisser; l'os y reprend un aspect lisse et poli comme dans le reste du crâne. A la même époque, les doigts qui pressent la tumeur perçoivent une crépitation parcheminée qui est produite par la dépression d'une lamelle osseuse ou cartilagineuse. Seux a observé ce phénomène quinze fois sur vingt-cinq observations; il est donc loin d'être rare. On l'explique d'une manière satisfaisante par l'ossification du périoste qui avait été soulevé. On comprend par conséquent qu'il doive manquer au début pour n'apparaître que tardivement. Je donne actuellement des soins à un enfant nouveau-né atteint de céphalœmatome qui offre le phénomène de la crépitation parcheminée à un très-haut degré. Le centre de cette tumeur présente une plaque ossifiée de deux centimètres de diamètre, que l'on peut aisément saisir entre les doigts, d'un bord à l'autre, et sur laquelle on obtient la crépitation à volonté.

Le retrait du céphalœmatome devient de jour en jour plus prononcé quand sa marche n'est entravée par aucun accident; la cavité diminue de plus en plus, et bientôt le périoste est partout adhérent à l'os. On distingue encore pendant un certain temps quelques saillies osseuses, et l'os reprend enfin son aspect normal.

Diagnostic différentiel. — Le diagnostic du céphalœmatome est facile : le siége de la tumeur, l'époque de son apparition, la fluctuation, la présence du bourrelet osseux, l'existence de l'os au-dessous de l'épanchement, constituent des signes qu'on ne trouve réunis dans aucune autre maladie. Des erreurs ont cependant été commises; il est donc important d'indiquer les maladies avec lesquelles le céphalœmatome pourrait être confondu.

Une bosse séro-sanguine du cuir chevelu, lorsqu'elle est volumineuse, pourrait être prise pour un céphalœmatome. On remarquera toutefois qu'une tumeur œdémateuse est constamment le résultat d'un accouchement pénible, qu'on en constate toujours la formation pendant le travail, et qu'elle n'a plus aucune tendance à s'accroître après la naissance. Elle est moins bien circonscrite que le céphalœmatome, passe souvent au-dessus d'une suture, parce qu'elle a pour siége les parties qui se présentent les premières au vide du bassin. Le cuir chevelu qui la recouvre offre une couleur violacée bien prononcée; elle n'est pas fluctuante et conserve l'empreinte du doigt. Ce dernier caractère la distingue nettement du céphalœmatome; nous ajouterons encore qu'elle disparaît en douze ou quarante-huit heures et qu'elle ne présente jamais de bourrelet osseux.

Les épanchements de sang sous-aponévrotiques offrent plus de ressemblance avec le céphalœmatome ; dans les deux cas, la tumeur est fluctuante. Mais les épanchements sous-aponévrotiques ne se produisent guère qu'après un accouchement très-laborieux ou une application de forceps ; comme les bosses séro-sanguines, ils sont souvent à cheval sur une suture. La peau qui les recouvre est ecchymotique ; ils ne présentent jamais de bourrelet osseux. Ces caractères suffiront presque toujours pour faire reconnaître le siége précis de l'épanchement. Un cas véritablement embarrassant serait celui où une bosse séro-sanguine, un épanchement sous-aponévrotique et un céphalœmatome seraient superposés, ainsi que P. Dubois et Burckhardt en ont cité quelques exemples. Le diagnostic ne serait possible qu'après la disparition de la bosse œdémateuse et de l'épanchement sous-aponévrotique dont la durée est plus courte que celle du céphalœmatome.

Les abcès du cuir chevelu ont aussi une assez grande ressemblance avec le céphalœmatome. Valleix a vu un fait de ce genre : la tumeur, située au-dessus de la bosse pariétale gauche, était molle, fluctuante, irrégulièrement arrondie, sans changement de couleur à la peau ; autour d'elle on sentait très-distinctement un bourrelet saillant, d'une ligne environ de hauteur, peu étendu en largeur et offrant à la pression une assez forte résistance. L'ouverture de cette tumeur donna issue à du pus liquide qui s'était formé entre l'aponévrose et le péricrâne. Les symptômes que nous venons d'énumérer, quoique fournis par un abcès, s'appliquent si bien au céphalœmatome qu'on s'explique l'erreur, mais on peut l'éviter en tenant compte des différences suivantes : l'abcès peut aussi bien siéger au-dessus d'une suture qu'au-dessus de l'os même ; la peau qui le recouvre est ordinairement rouge et chaude ; toujours il produit une assez vive douleur. Le céphalœmatome, au contraire, ne dépasse jamais les limites des sutures ; la peau qui le recouvre offre habituellement une coloration et une température normales ; jamais, à l'état simple du moins, il n'est accompagné de douleur.

Les tumeurs avec lesquelles le céphalœmatome pourrait être le plus facilement confondu, sont les encéphalocèles et les méningocèles. Cependant la hernie du cerveau ou des méninges se fait ordinairement sur le trajet des sutures ou des fontanelles ; ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle se fait jour à travers la substance même d'un os, tandis que le céphalœmatome siége directement sur les os. Dans l'encéphalocèle on sent, comme dans le céphalœmatome, un rebord osseux, une espèce de bourrelet, mais en enfonçant le doigt sur ce point, on pénètre dans une perforation véritable, tandis que dans le céphalœmatome on est bientôt arrêté par l'os. L'encéphalocèle offre de plus des mouvements de soulèvement ou des battements communiqués par le cerveau ; rien n'est plus rare dans le céphalœmatome. Enfin, dans l'encéphalocèle, la pression fait disparaître en partie la tumeur et détermine, si on la prolonge, des convulsions, des vomissements et de la somnolence ; tandis

qu'on n'observe aucun de ces accidents quand on comprime un céphalœmatome.

On ne conçoit guère la possibilité de confondre les tumeurs sanguines du crâne avec l'hydrocéphalie, les tumeurs fongueuses ou les tumeurs érectiles. Nous ne nous arrêterons donc pas à en établir le diagnostic différentiel.

Pronostic. — Les opinions les plus diverses ont été émises relativement au pronostic du céphalœmatome. Michaelis et Underwood le considèrent comme une affection dangereuse; Nægele et Hœre pensent qu'il se terminera heureusement si l'on prend la précaution d'ouvrir de bonne heure l'épanchement pour évacuer le sang; Seux déclare enfin que le céphalœmatome guérit toujours si on ne trouble pas sa marche par un traitement intempestif. Sur dix-neuf observations qui appartiennent à ce dernier auteur, la guérison s'est opérée spontanément dix-huit fois : une fois au bout de dix jours, une fois au bout de seize jours, une fois au bout de dix-sept, une fois au bout de vingt, deux fois au bout de vingt-quatre, deux fois au bout de quatre semaines, une fois au bout de cinq semaines, six fois au bout de six semaines, une fois au bout de deux mois. Dans la dix-neuvième observation, l'enfant mourut le quinzième jour d'une entérite avec muguet confluent, mais son céphalœmatome suivait une marche régulière.

Les faits publiés par Seux sont rigoureusement observés, et ceux que j'ai pu voir viennent confirmer son opinion. Le céphalœmatome est certainement une affection peu dangereuse; la divergence des auteurs sur ce point ne peut s'expliquer que par les idées préconçues que chacun d'eux avait adoptées sur les causes de la maladie et par le traitement souvent dangereux qu'on employait pour la combattre.

Traitement. — Nous croyons avoir démontré que le pronostic du céphalœmatome est favorable, que la guérison spontanée est la règle; avant tout, on doit donc éviter tout traitement violent. La résolution de la tumeur est le meilleur résultat qu'on puisse atteindre, et pour l'obtenir plus sûrement il faut savoir abandonner la maladie aux efforts curatifs de la nature. L'expectation est la conduite la plus sage, mais on peut y joindre sans inconvénient l'emploi de quelques topiques résolutifs. Les substances les plus communément employées pour cet usage sont les décoctions aromatiques, le vin, l'eau-de-vie, le vinaigre, une solution de chlorhydrate d'ammoniaque, dont on imbibe une compresse pliée en plusieurs doubles qu'on applique ensuite sur la tumeur. La compression peut encore activer la résolution, mais elle est difficile à bien faire. Les bandes dont on a conseillé l'emploi se déplacent avec une grande facilité; aussi P. Dubois leur préférait un bonnet un peu étroit, retenu par une large mentonnière.

Il nous reste à passer en revue les méthodes de traitement actif qui ont été employées contre le céphalœmatome et à montrer leurs inconvénients. Le séton, recommandé et employé par Moscati et Paletta, consiste à traverser la tumeur de part en part avec une aiguille ou avec un

bistouri, et à laisser dans ce trajet une bande étroite de toile dont les bords sont effilés; du sang noir s'écoule pendant l'opération, et deux ou trois jours après la tumeur s'enflamme et suppure. Cette inflammation est précisément le but que les auteurs de ce procédé se proposent, mais elle dépasse souvent les limites curatives et peut déterminer des accidents qui amènent la mort. Le séton est donc justement abandonné.

Gœlis avait eu l'idée d'appliquer sur le sommet de la tumeur un morceau de potasse caustique, dans l'intention de provoquer une suppuration médiocre, jusqu'à la disparition de la tumeur. Pour cela on doit surveiller l'action du cautère, de manière à ce qu'il n'agisse que sur les parties les plus superficielles de la peau, sans compromettre les parties sous-jacentes. Il est fort difficile de limiter ainsi à son gré l'action d'un caustique; aussi Gœlis avait reconnu lui-même les inconvénients de sa méthode, après avoir vu succomber deux enfants.

L'incision est plus simple et moins dangereuse que le séton et le cautère; elle a été employée depuis longtemps, mais on la pratiquait de deux façons différentes. Tantôt on se contentait de faire une ponction avec la lancette, d'exprimer le sang et de favoriser la guérison par des fomentations résolutives; tantôt on pratiquait une large incision avec le bistouri pour donner au sang une issue facile. Ce dernier procédé était suivi par Michaëlis, Osiander, Siebold, Nægele, mais tandis que Michaëlis conseillait l'incision, dans tous les cas, aussitôt après l'apparition de la tumeur, Nægele, avec plus de raison, pensait qu'elle était rarement nécessaire, et qu'on devait la réserver pour les cas dans lesquels les résolutifs avaient longtemps échoué. L'incision a réussi un grand nombre de fois, mais elle peut être suivie d'une hémorrhagie mortelle ou d'une inflammation que rien ne peut arrêter. L'incision était la moins mauvaise des opérations appliquées autrefois aux céphalœmatomes, mais aujourd'hui, qu'on sait que cette maladie guérit presque toujours spontanément, il faut la bannir de la pratique ordinaire. Il ne serait permis d'y avoir recours que dans le cas exceptionnel où un céphalœmatome très-volumineux, sans tendance à la résolution, finirait par s'enflammer.

En résumé, l'expectation prolongée, aidée, si l'on veut, de quelques moyens résolutifs, est le seul traitement exempt de tout danger, et celui qu'on doit conseiller dans tous les cas.

Naegele (F. C.), Sur l'encéphalocèle congéniale et les tumeurs sanguines à la tête des enfants, nouveau-nés, considérées sous le rapport du diagnostic (*Journ. complémentaire du Dictionn. des sciences médicales*. Paris, 1822, t. XIII, p. 227).

Zeller, De cephalœmatomate. Heidelbergæ, 1822.

Hoere, De tumore cranii recens natorum sanguineo et externo et interno. Berolini, 1824.

Pigné (J. B.), Mémoire sur les céphalœmatomes, ou tumeurs sanguines des enfants nouveau-nés (*Journ. hebd. de méd. et de chirurg. pratiques*. Paris, sept. 1833, t. XII, p. 461).

Dubois (P.), *Dict. de méd. en* 30 *vol.* Paris, 1834, t. VII, p. 88.

Valleix, Du développement des os du crâne après la naissance (*Bull. de la Société anatomique*, octobre 1835, p. 41). — Clinique des maladies des enfants nouveau-nés. Paris, 1838.

Burckhardt (J. A.). De tumore cranii recens natorum sanguineo symbolæ. Vratislaviæ, in-4 (Traduit dans l'*Expérience*, 1838, t. II, p. 224, 251, 289, 328).

Céphalœmatome double disparu spontanément (*The Lancet; Union médicale*, avril 1858; *Bull. gén. de thérap.*, 30 mai 1858, t. LIV, p. 473).

Seux (V.), Recherches sur les maladies des enfants nouveau-nés (céphalœmatomes). Paris, 1863, in-8.
Virchow, Pathologie des tumeurs, traduit de l'allemand par P. Aronssohn. Paris, 1867, t. I, 7e leçon.
Traités des maladies des enfants de Bouchut, Barrier.

S. Tarnier.

CÉPHALOMÉTRIE. — La céphalométrie est la mensuration de la tête, dans le but d'apprécier et son volume et sa forme.

Malgré des causes inévitables d'erreur et d'imperfection dans les résultats obtenus, on est arrivé à tirer de cette étude des conclusions importantes au point de vue de la détermination des races et des rapports qui existent entre le volume de la tête et le degré d'énergie des facultés intellectuelles.

Le procédé le plus ancien, mais aussi le plus incomplet de céphalométrie est la mesure de l'angle facial de Camper. Pour obtenir cet angle, Camper traçait, sur un *dessin* de profil, deux lignes : l'une, dite ligne faciale, part de la partie la plus saillante du front, entre les arcades sourcilières et s'arrête en bas à l'épine nasale inférieure, sur laquelle s'insère la sous-cloison du nez; l'autre, dite ligne horizontale, part de la même épine nasale et va passer sur l'ouverture du conduit auditif. L'angle constitué par l'espace compris entre ces deux lignes varie selon le degré de capacité de la partie antérieure de la boîte crânienne : il est habituellement de 80° chez les Européens, et arrive rarement jusqu'à l'angle droit.

Pour le mesurer avec exactitude, le Dr Morton a construit un goniomètre consistant essentiellement en deux tiges mobiles réunies par une charnière qui correspond au sommet de l'angle facial ; ces tiges sont traversées par un cercle gradué qui donne immédiatement la mesure de leur écartement. Ce goniomètre a été modifié par le Dr Jacquart qui, laissant dans son instrument un espace vide destiné à loger la bosse nasale, a eu surtout pour but d'éviter les variations résultant du volume plus ou moins considérable de cette saillie osseuse.

L'instrument de Jacquart ne laisse rien à désirer sous le rapport de la précision ; mais il est un peu compliqué et revient à un prix fort élevé. Celui de Broca (fig. 160) est beaucoup plus simple, beaucoup plus léger et surtout beaucoup moins cher. Il offre en outre l'avantage de fournir, en même temps que l'angle facial OAB, qu'on mesure sur le quadrant, la longueur de la ligne faciale AB ; celle du côté OA, base du triangle facial, et enfin la distance AP, comprise entre le sommet A et le pied de la perpendiculaire BP ; cette dernière distance exprime le degré de saillie de la face en avant du crâne, et mesure ce qu'on appelle le *prognathisme*.

On a quelquefois accordé une valeur exagérée à l'angle facial. Sans doute cet angle est plus ouvert quand les lobes antérieurs du cerveau sont très-développés, mais ce procédé de mensuration ne saurait donner qu'une idée très-imparfaite de l'ensemble de la capacité crânienne. La saillie des mâchoires, telle qu'on l'observe chez les races prognathes, suffit

pour diminuer l'ouverture de l'angle de Camper, alors même que le volume de la tête reste le même, et d'un autre côté la hauteur du conduit auditif au-dessus de la base du crâne varie singulièrement suivant les individus et suivant les races. En réalité, on n'obtient guère ainsi d'indications exactes que sur le développement relatif du crâne et de la face.

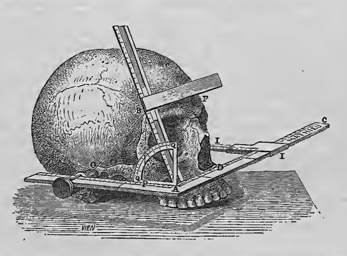


Fig. 160. — Goniomètre de Broca, appliqué sur le crâne d'un nègre; le même instrument s'applique également sur la tête de l'homme vivant. — AC, la branche transversale appliquée en D sur l'épine nasale ou point sous-nasal.—AO, II, Les deux branches antéro-postérieures.—O, Un des tourillons mobiles, fixé dans le conduit auditif droit. — AB, Branche ascendante. — BF, Tige exploratrice reposant en F sur la partie supérieure de la bosse nasale ou sur le point sus-nasal.—QQ, Quadrant vertical mesurant l'inclinaison de la branche ascendante AB sur la branche transversale AO. — BAO, Angle facial.

Ces indications au surplus sont fort importantes en anatomie comparée aussi bien qu'en anthropologie. Mais elles sont insuffisantes, parce qu'elles ne donnent aucune idée de développement du crâne et de la face dans le sens transversal. Elles ne fournissent donc qu'un moyen d'évaluation indirect et incomplet, et ne peuvent dès lors remplacer les données fournies par la mensuration directe.

Celle-ci peut se pratiquer sur la tête revêtue de ses parties molles, ou sur le crâne sec, ou enfin sur des dessins obtenus par des procédés mécaniques et reproduisant d'une manière rigoureuse la forme et les dimensions des diverses courbes de la tête ou du crâne.

Sur la tête, on mesure des diamètres et des courbes ; sur le crâne, on mesure ces mêmes éléments avec plus de précision, et on mesure en outre la capacité de la boîte encéphalique qui, seule, peut donner une idée suffisante du volume du cerveau.

La Société d'anthropologie de Paris a publié des instructions détaillées sur la mensuration des éléments céphalométriques. Nous renverrons le

lecteur à ce travail, le plus complet que l'on possède jusqu'ici ; nous nous bornerons à donner ici quelques indications générales.

Les courbes se mesurent avec le ruban métrique. Les trois plus importantes sont : 1° la courbe médiane antéro-postérieure ou *occipito-frontale*, qui s'étend de la racine du nez ou de la suture fronto-nasale à la protubérance occipitale externe ; 2° la *courbe transversale biauriculaire* qui s'étend d'une oreille à l'autre en passant par la partie supérieure de la voûte du crâne. Sur le vivant, ou prend pour points de repère latéraux le centre du conduit auditif, et pour point de repère médian le point culminant de la voûte, c'est-à-dire le vertex ; sur le crâne sec, le bord supérieur du conduit auditif fournit le point de repère latéral, et le *bregma*, c'est-à-dire l'extrémité antérieure de la suture sagittale, fournit le point de repère médian ; 3° la *courbe* dite *horizontale*, bien qu'elle soit toujours comprise dans un plan plus ou moins oblique, et qui correspond assez exactement à l'entrée d'un chapeau enfoncé jusques sur les arcades sourcilières. Le ruban métrique est appliqué transversalement sur la base du front, immédiatement au-dessus de ces arcades, puis il passe un peu au-dessus de la conque de l'oreille pour aller contourner la partie la plus reculée de l'occipital : c'est la courbe *maxima* que l'on se propose de mesurer, et on y arrive aisément après quelques tâtonnements.

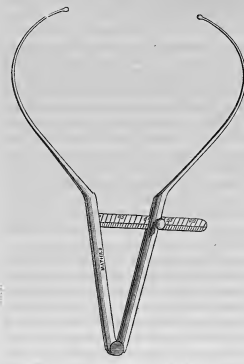


Fig. 161. — Compas d'épaisseur de Mathieu.

La mensuration des diamètres se pratique à l'aide du compas d'épaisseur. Le pelvimètre de Baudelocque, heureusement modifié par Mathieu qui l'a approprié à la céphalométrie, est le compas le plus commode dont on puisse se servir (fig. 161). Il fournit des résultats très-précis toutes les fois que les points de repère sur lesquels il doit être appliqué sont exactement déterminés. Mais il faut beaucoup d'habitude pour mesurer avec cet instrument les diamètres maxima, parce que la situation des points où aboutissent les extrémités de ces diamètres varie beaucoup suivant les sujets. De là l'utilité d'un autre instrument fort simple, construit

par Mathieu sur les indications de Broca, et désigné sous le nom de *cadre à maxima* (fig. 162).

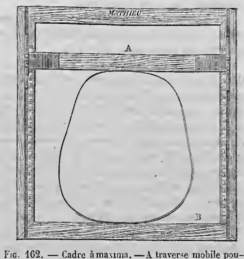


Fig. 162. — Cadre à maxima. — A traverse mobile pouvant s'écarter ou se rapprocher de la branche B, au niveau de laquelle est situé le zéro des échelles millimétriques des deux branches latérales.

Les principaux diamètres du crâne sont les suivants :

1° Le *diamètre antéro-postérieur maximum*, qui part du milieu de la bosse nasale, entre les deux sourcils, et qui aboutit au point le plus reculé de l'occipital ; 2° le *diamètre transversal maximum*, qui correspond quelquefois à la région sus-auriculaire, mais bien plus souvent à une région située un peu au-dessous des bosses pariétales. La mensuration de ce diamètre est fort difficile sans le secours du cadre à maxima ; 3° le *diamètre transversal minimum*, ou *frontal minimum*, qui se mesure avec le compas d'épaisseur appliqué sur la partie inférieure des crêtes frontales, immédiatement au-dessus des apophyses orbitaires externes ; 4° enfin le *diamètre vertical* qui ne peut se mesurer que sur le crâne sec, puisque sur le vivant la base du crâne est inaccessible au compas. Sur le crâne même, la détermination de ce diamètre est fort controversée. Le diamètre vertical absolu, celui qui est exactement perpendiculaire au plan horizontal de la face inférieure de la tête, ne peut être mesuré que sur les profils crâniographiques obtenus à l'aide du crâniographe de Broca. Mais on peut du moins mesurer à l'aide du compas d'épaisseur celui des diamètres du crâne qui s'en rapproche le plus ; or, la distance comprise entre le bord antérieur du trou occipital (qui est le bord postérieur de l'os basilaire) et le point bregmatique, où la suture sagittale rencontre la suture coronale, ne diffère jamais de plus de 2 à 3 millimètres du diamètre vertical absolu. C'est ce *diamètre basilo-bregmatique* que l'on mesure ordinairement pour représenter le diamètre vertical.

La comparaison que l'on établit à l'aide d'une réduction en centièmes entre le diamètre antéro-postérieur maximum et le diamètre transversal maximum fournit le rapport désigné par Broca sous le nom d'*indice céphalique*. Lorsque, la longueur du crâne étant représentée par 100, sa largeur est égale ou supérieure à 80, le crâne est dit *brachyocéphale*. Lorsque la largeur est au-dessous de 7/9, c'est-à-dire lorsque l'indice céphalique est inférieur à 77,7 pour 100, le crâne est *dolichocéphale;* enfin, le crâne est *mésaticéphale* lorsque l'indice est compris entre 7/9 et 8/10, c'est-à-dire entre 77,7 et 80 pour 100. Ces indications sont au nombre des

plus importantes de l'anthropologie, et jouent un grand rôle dans la classification des races humaines.

Passons maintenant à l'examen des procédés graphiques qui permettent de reporter sur le papier la forme des diverses courbures de la tête, tout en les mesurant.

L'un de nous (Marcé) a employé dans ce but, avec un avantage réel, des lames de plomb épaisses de deux millimètres et demi, larges de un centimètre, que l'on place sur la tête dans le sens des diamètres à mesurer, et que l'on moule, à l'aide d'une légère percussion, sur toutes les sinuosités de la boîte crânienne ; non-seulement ces bandes donnent une mesure exacte, mais encore elles conservent la forme précise des os et permettent de reporter sur le papier, avec une grande simplicité, le dessin exact des courbes de la tête ; il est important de donner aux lames l'épaisseur indiquée plus haut : plus épaisses elles n'auraient pas une souplesse suffisante ; plus minces, elles ne conserveraient pas leurs inflexions avec autant de fidélité.

Ce procédé fort simple, que nous n'avons vu signalé nulle part, nous a permis de reproduire avec autant de facilité que d'exactitude les contours d'un grand nombre de têtes d'idiots et d'imbéciles. Mais il a le désavantage de manquer de points de repère fixes et rend difficilement comparables entre elles les différentes parties de la boîte crânienne.

Le même reproche peut être adressé à l'instrument dont se servent les chapeliers, instrument composé de clavettes mobiles qui peuvent s'adapter exactement à la circonférence de la tête et permettent ensuite de la reproduire sur le papier avec une exactitude suffisante.

Harting (d'Utrecht) a perfectionné l'instrument des chapeliers, en y adaptant un ingénieux appareil qui permet de déterminer exactement la situation des conduits auditifs par rapport aux courbes tracées sur le papier. Mais ce procédé très-compliqué et très-peu pratique ne donne qu'un très-petit nombre d'indications, et est bien inférieur dès lors aux deux procédés graphiques dont nous allons maintenant parler. L'un est celui du Dr Antelme, savant ingénieux et modeste dont la science regrette la perte récente ; l'autre est celui de Broca.

Le céphalomètre d'Antelme, dont l'invention date de 1838, se compose essentiellement d'un cercle fixe ou support destiné à entourer obliquement la tête en passant devant les yeux, au-dessous des conduits auditifs. Un autre grand cercle mobile coupe le cercle fixe à angle droit, s'articule au niveau des conduits auditifs, et s'incline à volonté dans le sens antéro-postérieur. Sur ce demi-cercle est un curseur qu'on peut pousser à droite ou à gauche et dans lequel glisse, dans la direction du centre, une broche graduée dont le degré d'enfoncement, jusqu'à la périphérie de la tête, donne la longueur du rayon de cette périphérie au centre du cercle. Il suffit d'incliner le demi-cercle en avant ou en arrière et de faire mouvoir le curseur latéralement pour porter la broche graduée vers un point quelconque du crâne ou même de la face, et pour obtenir en ce point la longueur du rayon céphalique. Des divisions tracées sur le demi-cercle

mobile permettent de déterminer la distance des rayons entre eux dans le sens transversal.

Le point de départ des mensurations, dans le sens antéro-postérieur, est le bord supérieur de l'orbite. Un petit cercle placé devant l'oreille gauche, à l'angle droit et sur l'axe de l'instrument, est muni d'une broche mensuratrice qui se meut dans le sens antéro-postérieur. Non-seulement elle donne les rayons et les angles antéro-postérieurs du crâne; mais, une fois abaissée, elle donne ceux de la face et peut servir à mesurer la saillie du front, celle des dents et même des pommettes.

Cet instrument est très-ingénieux et fondé sur des principes tout à fait rationnels, mais son mécanisme est compliqué et il exige beaucoup de précision dans sa construction. En outre, pour peu qu'en l'expérimentant, on appuie les tiges graduées sur la peau d'une manière inégale, on obtient des résultats qui diffèrent sensiblement, alors même que deux mensurations sont faites à peu d'intervalle l'une de l'autre.

Malgré cette imperfection (qui disparaît, du reste, lorsqu'on opère sur le crâne sec), le céphalomètre d'Antelme est certainement de tous les instruments applicables sur le vivant, celui qui donne les résultats généraux les plus complets et les plus exacts.

Le crâniographe de Broca (*voy.* la fig. 163) est essentiellement constitué par une tige horizontale qui, à la faveur d'un mécanisme fort simple, se meut autour du crâne, en restant toujours parallèle à elle-même, et qui dessine sur un écran vertical l'exacte reproduction des courbes crâniennes. Il permet d'obtenir toutes les courbes périphériques; mais il a été construit principalement en vue de dessiner la courbe de profil du crâne et de la face, de déterminer au centre de cette courbe la projection du trou auriculaire, et de marquer en outre, par de petits traits excentriques, la situation de tous les points singuliers du profil de la tête. Grâce à la disposition spéciale et à la graduation du support appelé le *crâniophore*, on peut déterminer sur le même dessin la ligne horizontale de la tête, l'axe vertical du crâne et la position du bord antérieur du trou occipital. Les divers *rayons auriculaires*, tirés du point auriculaire aux points singuliers de la courbe du profil, interceptent les *angles auriculaires*, désignés d'avant en arrière sous les noms d'angle auriculo-facial, angle frontal, angle pariétal, angle sus et sous-occipital.

La mensuration de ces angles, faite avec un rapporteur, fournit des résultats intéressants, et celle des rayons qui les interceptent permet de diviser le profil de la tête en triangles qui se prêtent à d'utiles comparaisons. Le profil crâniographique fournit un grand nombre d'autres éléments crâniométriques, parmi lesquels nous citerons l'angle facial OAB, et le triangle facial OAB.

Broca a communiqué récemment (1866) à la Société d'anthropologie une importante modification de son crâniographe. Tout en conservant la plupart des dispositions du crâniographe, il en a fait, pour ainsi dire, un instrument nouveau avec lequel on dessine instantanément et sans erreur possible, non-seulement les courbes périphériques, mais encore tous les

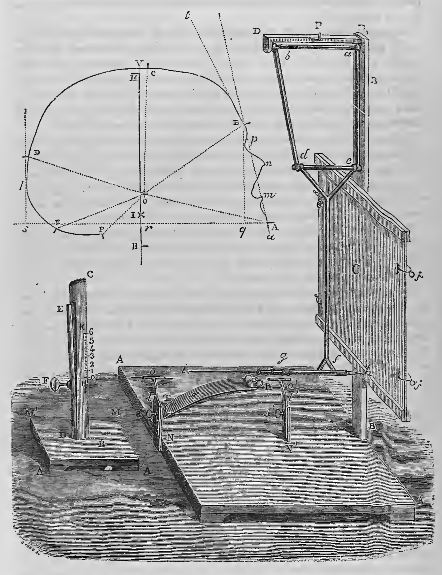


Fig. 163. — Crâniographe. — AA, Table du crâniographe. — BB, Montant. — C, Écran sur lequel la feuille de papier est fixée par quatre serre-fines. — DD, Potence. — P, Virole coudée, destinée à fixer au repos l'avant-bras du crâniographe. — *abcd*, Bras articulé sous la potence suivant l'axe horizontal *ab*. — *cdef*, Avant-bras articulé avec le bras, suivant l'axe horizontal *cd*. — *fg*, Tige creuse horizontale fixée à l'extrémité de l'avant-bras. — *hi*, Tige traçante traversant la tige précédente. — *h*, Crayon. — *ig*, Aiguille traçante. — NN', Deux tiges auriculaires. — N*l*, Branche femelle de l'une des tiges auriculaires. — *s*, Vis de pression destinée à fixer la branche mâle. — *lo*, Branche mâle reçue dans la branche femelle et recourbée en avant à son extrémité supérieure. — *o*, Tube horizontal fixé sur l'extrémité de la branche mâle, et traversé par l'une des fiches auriculaires. — *o*, Autre tube semblable traversé par la seconde fiche auriculaire. — R, Clou tournant, fixant sur la table du crâniographe

l'une des extrémités du ressort RT, dont l'autre extrémité sert à fixer le pied du crâniographe.

Fig. 164. — Crâniophore. — AMM'A', Pied du crâniophore. — AM, Bord antérieur de ce pied. — BCED, Support. — BC, Bord antérieur parfaitement vertical et gradué de H en K. — H, Zéro du crâniophore. — DE, Languette métallique à ressort, fixée en D et formant le bord postérieur du support. — F, Vis de rappel faisant mouvoir angulairement la languette ED. — C, Extrémité supérieure du support, terminée en une surface arrondie et oblique, et recouverte d'une petite râpe métallique.

Fig. 165. — Profil crâniographique. — A, Bord inférieur de l'arcade alvéolaire. — *a*, Bord inférieur de la dent incisive. — *m*, Épine nasale inférieure. — *n*, Extrémité inférieure des os propres du nez. — *p*, Suture fronto-nasale. — B, Point sus-orbitaire. — C, Bregma. — D, Lambda. — E, Protubérance occipitale externe. — F, Bord postérieur du trou occipital. — I, Bord antérieur de ce trou. — O, Point auriculaire. — V, Vertex. — H, projection du zéro du crâniophore. — AO, Rayon maxillaire. — OB, Rayon sus-orbitaire. — OC, Rayon bregmatique. — OD, Rayon lambdoïdien. — OE, Rayon inial. — OF, Rayon métaporal. — *Angles auriculaires :* AOB, Angle orbito-facial. — BOC, Angle frontal. — COD, Angle pariétal. — DOE, Angle sus-occipital. — EOE, Angle sous-occipital ou cérébelleux. — BOE, Angle cérébral. — A*s*, Ligne médiane inférieure de la tête ou axe horizontal maximum de la tête. — HV, Axe vertical de la tête. — MI, Diamètre vertical intérieur. — VI, Diamètre vertical extérieur. — VM, Épaisseur du crâne au niveau du vertex. — I*r*, Hauteur du bord antérieur du trou occipital au-dessus de la face inférieure des condyles. — A*q*, Projection faciale. — *qr*, Projection cérébrale antérieure. — *rs*, Projection cérébrale postérieure. — AB, Ligne faciale. — BAO, Angle facial classique. — BA*r*, Véritable angle facial mesurant l'inclinaison de la ligne faciale. — ABO, Triangle facial de Cuvier.

détails visibles sur les divers plans de la surface du crâne. On obtient ainsi une reproduction aussi complète qu'une épreuve photographique, et, ayant sur celle-ci l'avantage d'être *géométrale*, c'est-à-dire sans perspective, avantage précieux pour la détermination des rapports. Enfin, en remplaçant la tige exploratrice droite par une tige recourbée, on peut, sur ce dessin qui représente déjà toutes les parties accessibles à la vue, tracer avec un crayon d'une autre couleur l'exacte projection des lignes rentrantes ou masquées par des saillies osseuses, résultat qu'on ne pouvait obtenir jusqu'ici qu'en pratiquant préalablement une coupe sur le crâne. Pour étendre ainsi les applications du crâniographe, il a suffi de remplacer l'avant-bras de cet instrument par une tige bifurquée dont la branche interne supporte le crayon et dessine sur l'écran, et dont la branche externe supporte la tige exploratrice, puis de placer le crâne entre ces deux branches. On pourrait y placer tout autre objet qu'on voudrait reproduire par le dessin.

Disons enfin quelques mots des moyens que l'on emploie pour mesurer la capacité de la boîte encéphalique. Le plus ancien procédé est celui de Virey et Palisot de Beauvois, qui remplissaient le crâne d'eau par le trou occipital après avoir bouché avec de la cire toutes les autres ouvertures ; le poids de l'eau en indiquait le volume ; mais il y a toujours une certaine quantité, et quelquefois, lorsque le crâne est vieux, une quantité considérable d'eau qui s'infiltre dans le tissu des os du crâne : on a donc dû renoncer à ce procédé. Tiedemann imagina de remplacer l'eau par du mil très-sec. Il pesait le crâne vide, puis le crâne plein de mil ; la différence lui donnait le poids du mil, et c'était ce poids qui lui servait de terme de comparaison, car il se proposait d'étudier la capacité relative des crânes et non leur capacité absolue. Mais la densité du mil, même dessé-

ché, est assez variable, et il y avait une seconde cause d'erreur plus grande encore, résultant de l'inégale condensation des grains suivant qu'on les tassait plus ou moins. Tiedemann fut victime de cette double erreur, puisqu'il arriva à trouver que la capacité du crâne des nègres était égale à celle des blancs, résultat contredit par toutes les recherches ultérieures.

Le procédé de sir William Hamilton, généralement usité aujourd'hui en Angleterre, est beaucoup moins incorrect. Il consiste à jauger le crâne avec du sable de mer bien fin et bien sec, dont le poids spécifique est d'abord déterminé par une épreuve spéciale. Le poids du sable introduit dans le crâne est déterminé avec la balance, et transformé ensuite par un calcul de proportion en une mesure de capacité. Ce procédé est encore défectueux, parce que le degré de tassement du sable peut faire varier considérablement le rapport de son poids à son volume. Le procédé américain, institué par George Samuel Morton, est préférable. On remplit le crâne avec du plomb de chasse, qu'on verse ensuite dans une mesure en verre graduée. Mais ici encore des différences de plus de 100 centimètres cubes peuvent être obtenues pour le même crâne, suivant le procédé suivi pour le remplir, d'autant mieux que, dans certains cas, lorsque le crâne repose sur sa voûte, il reste en arrière et sur les côtés du trou occipital des parties situées au-dessus du plan de ce trou, et que le plomb ne remplit pas.

Pour obvier à ces inconvénients, il faut, pendant que le plomb coule dans le crâne, introduire dans le trou occipital un fuseau de bois, avec lequel on refoule excentriquement les grains de plomb, de manière à les pousser dans toutes les directions. De la sorte, on comble tous les vides, et en poursuivant l'opération jusqu'à ce que la pointe du fuseau ne puisse plus pénétrer, on obtient un résultat qui, dans les diverses expériences faites sur le même crâne, ne varie que d'une fraction fort minime. Cette modification du procédé américain, due à Broca, est adoptée aujourd'hui par la Société d'anthropologie.

Rappelons, en terminant, mais seulement pour mémoire, que la céphalométrie a été appliquée à la mensuration de la tête de l'enfant dans les accouchements difficiles. Stein avait imaginé dans ce but une sorte de compas d'épaisseur composé de deux branches d'acier s'articulant à la charnière et réunies par un rapporteur gradué, de forme demi-circulaire, sur lequel on peut lire le degré d'écartement des extrémités, et par conséquent, l'étendue du diamètre mesuré. On a essayé de faire du forceps lui-même une sorte de céphalomètre, mais les indications fournies par ces instruments sont trop incertaines pour pouvoir être de quelque utilité.

Céphalométrie obstétricale. *Voy.* Bassin et Grossesse.

Camper, Dissertation sur la physionomie des hommes des divers climats, traduit du hollandais par Jansen. Paris, 1791, in-4.

Parchappe, Recherches sur l'encéphale, premier mémoire : Du volume de la tête chez l'homme. Paris, 1836, in-8.

Morton (G. Sam.), Excerpta from his inedite manuscripts, dans *Nott and Gliddon, Types of Mankind*. Philadelphia, 1854, gr. in-8, chap. x, manuscrit A.

Jacquart, Sur la mensuration de l'angle facial et sur les goniomètres (*Mémoires de la Soc. de biologie*, 1855).
Anteime, Note sur la céphalométrie (*Mém. de la Soc. d'anthropologie*, 1861, t. I, p. 337).
Broca, Mémoire sur le crâniographe et sur quelques-unes de ses applications (*Mém. de la Soc. d'anthrop.*, t. I, p. 349). — Sur un nouveau goniomètre (*Bull. de la Soc. d'anthrop.*, 1864, t. V, p. 943). — Instructions générales pour les recherches et observations anthropologiques (*Mém. Soc. d'anthrop.*, 1865, t. II, p. 69-203).
Tiedemann, Das Hirn des Negers, etc., p. 21.
Harting, Le képhalographe. Utrecht 1861, broch. in-4.
Gaussin, Relations entre les trois diamètres du crâne (*Bull. de la Soc. d'anthropologie*, 1865, t. VI, p. 141).
Vogt (C.), Leçons sur l'homme, trad. de l'allemand par Moulinié. Leçons II et III. Paris, 1865, 1 vol. in-8.
Voyez encore *Bull. de la Soc. d'anthropologie*, 1re série, t. II, p. 139, 238, 421, 673; t. III, p. 17, 95, 517; t. IV, p 53-61; t. V, p. 253.

L. V. Marcé et Paul Bert.

CÉPHALOTOME, CÉPHALOTOMIE, CÉPHALOTRIBE et **CÉPHALOTRIPSIE.** *Voy.* Embryotomie.

CÉRATS. — Médicaments externes, de consistance molle, dans la composition desquels interviennent des substances de nature très-diverse. Les cérats sont essentiellement formés d'un mélange de cire et d'huile d'amandes douces. On emploie ordinairement la cire blanche, très-rarement la cire jaune. Quelquefois, le blanc de baleine ou le beurre de cacao sont substitués à la cire. Les cérats ne renferment jamais d'axonge, ce qui les distingue des pommades; jamais de matières résineuses, ce qui les différencie des onguents.

Cérat simple.

Cire blanche	1 partie.
Huile d'amandes douces	3 —

On fait liquéfier la cire dans l'huile, à la chaleur du bain-marie; on laisse refroidir en agitant continuellement (*Codex*). Ce cérat est aussi appelé *Cérat sans eau*.

Cérat de Galien.

Cire blanche	1 partie.
Huile d'amandes douces	4 —
Eau distillée de roses	3 —

On fait chauffer, au bain-marie, la cire, l'huile et la moitié de l'eau, jusqu'à ce que la cire soit liquéfiée; on coule dans un mortier de marbre chauffé; on agite le mélange, et quand il est presque entièrement refroidi, on y incorpore le restant de l'eau de roses, que l'on ajoute par petites parties, en continuant d'agiter suffisamment pour obtenir un produit parfaitement homogène.

En substituant la cire jaune à la cire blanche, on obtient le *cérat jaune* des hôpitaux, lequel, selon quelques praticiens, jouirait de propriétés particulières et devrait être préféré.

Cérat belladoné.

Extrait de Belladone	10 parties.
Cérat de Galien	90 —

F. S. A. On préparera de même le cérat d'extrait de jusquiame (*Codex*).

Cérat opiacé.

Extrait d'opium	1 gramme.
Eau distillée	1 —
Cérat de Galien	98 —

Faites dissoudre l'extrait dans l'eau distillée, et mêlez au cérat dans un mortier (*Codex*).

Cérat laudanisé.

Laudanum de Sydenham	1 partie.
Cérat de Galien	9 —

F. S. A.

Cérat mercuriel.

Pommade mercurielle, à parties égales	1 partie.
Cérat de Galien	1 —

Mêlez.

Cérat saturné.

Sous-acétate de plomb	1 partie.
Cérat de Galien	9 —

Mêlez. Ce cérat, désigné aussi sous le nom de *cérat de Goulard*, ne doit être préparé qu'au moment du besoin (*Codex*).

Cérat soufré.

Soufre sublimé et lavé	2 parties.
Huile d'amandes douces	1 —
Cérat de Galien	10 —

Mêlez dans un mortier le soufre avec le cérat, et ajoutez l'huile en triturant de nouveau (*Codex*).

Cérat à la rose.

Cire blanche	50,00
Huile d'amandes douces	100,00
Carmin	0,50
Huile volatile de roses	0,50

Faites liquéfier la cire dans l'huile, à une douce chaleur; quand le mélange sera à moitié refroidi, ajoutez le carmin préalablement délayé dans un peu d'huile, et, en dernier lieu, l'huile volatile de roses. Ce cérat est appelé encore *cérat rosat* ou *pommade pour les lèvres*.

Cold cream.

Blanc de baleine	60,00
Cire blanche	30,00
Huile d'amandes douces	215,00
Eau de roses	60,00
Teinture de benjoin	15,00
Huile volatile de roses	0,50

On fait liquéfier le blanc de baleine et la cire dans l'huile à une douce chaleur; on coule dans un mortier de marbre chauffé, et l'on triture jusqu'à refroidissement. On ajoute ensuite l'essence de roses, et l'on incorpore, par petites parties, le mélange de l'eau et de la teinture préalablement passé à travers un linge (*Codex*).

Cérat au beurre de cacao (Guibourt).

Beurre de cacao	en parties égales.
Huile d'amandes douces	

Contre les gerçures des lèvres et des mamelles.

Cérat au quinquina.

Poudre de quinquina jaune.	1 partie.
Cérat de Galien.	4 —

Mêlez. Comme astringent et comme antiseptique dans le pansement des plaies de mauvaise nature. On peut remplacer, dans cette préparation, la poudre de quinquina jaune par une quantité moitié moindre d'extrait alcoolique de la même écorce.

Cérat amidonné (Alphée Cazenave).

Amidon.	10 grammes.
Cérat de Galien.	30 —

F. S. A. Contre les dartres vives (Alphée Cazenave).

Comme on peut le voir par l'inspection des formules précédentes qui, à l'exception des trois dernières, sont empruntées au *Codex*, le cérat de Galien ou cérat blanc, fait partie de tous les cérats composés; il est à ces derniers ce que l'axonge est aux pommades, c'est-à-dire un excipient. Toutefois, le cérat de Galien et l'axonge, envisagés comme excipients, nous paraissent présenter de notables différences : le cérat de Galien, en raison de l'eau qu'il renferme, produit par son application, une sensation de fraîcheur qui, dans des cas déterminés, peut offrir des avantages. De plus, et c'est là surtout ce qui devrait rendre son emploi plus général, il rancit difficilement.

Le cérat blanc, ou de Galien, avec ou sans addition, est d'un usage extrêmement fréquent dans la pratique chirurgicale, pour le pansement des plaies. Il est appliqué sur des plumasseaux de charpie, sur des linges entiers ou fenestrés, sur du papier brouillard. On introduit des mèches enduites de cérat dans les trajets fistuleux, ou dans les conduits naturels que l'on veut dilater. On interpose quelquefois des plumasseaux ou des tentes couvertes de cérat entre les lèvres d'une plaie récente, pour en empêcher la réunion, comme cela se pratique dans la plupart des opérations de fistules. Le cérat sert à pratiquer le toucher rectal ou vaginal, à lubrifier les spéculums, les forceps, les cathéters et en général tous les instruments qui doivent être introduits dans les cavités naturelles ou accidentelles. Il est appliqué avec avantage sur les gerçures, les crevasses de la peau, les petites ulcérations superficielles (Guersent). Il ne convient pas, lorsqu'il existe un relâchement très-marqué des tissus affectés : il augmente alors considérablement la suppuration et s'oppose au travail de la cicatrisation. C'est dans ce cas qu'il semble rentrer dans la catégorie des topiques, que les partisans des pansements à l'alcool, ont dans ces derniers temps, flétri du nom de *pourrissants*.

Ajoutons encore que les cérats, quelle que soit leur composition, ont l'inconvénient de se dessécher sur les plaies, et d'y déposer, par suite de l'absorption exclusive de l'eau et de l'huile, une couche adhérente de cire qui ne s'enlevant qu'avec quelque difficulté, rend toujours les pansements plus ou moins douloureux. Aussi, ces préparations sont-elles beaucoup moins en faveur auprès des chirurgiens, depuis l'introduction en théra-

peutique, de la glycérine et des glycérolés, médicaments qui présentent entre autres avantages, celui de ne point se dessécher, et qui permettent, par conséquent, de déterger les plaies avec la plus grande facilité, sans causer au malade la moindre douleur (*voy.* GLYCÉRINE et GLYCÉROLÉS).

LOUIS HÉBERT.

CERVEAU et **CERVELET**. *Voy.* ENCÉPHALE.

CÉSARIENNE (Opération). — *Sectio cæsarea, partus cæsareus; hystérotomotokie* (Rousset); *laparohysterotomia;* hystérotomie abdominale; gastro-hystérotomie; *Kaiserschnitt;* Cesarian operation.

L'opération dite césarienne consiste à pratiquer une ouverture au ventre de la femme enceinte et une autre à la matrice dans le but de faire l'extraction du fœtus par cette voie artificielle. Suivant Pline, on l'a appelée *césarienne*, parce que le premier des Césars fut ainsi tiré du sein de sa mère, *qui venait d'expirer*. D'après une autre version, le surnom de César tirerait son origine de l'opération : *a cæso matris utero!*

C'est à tort que Lauverjat a appliqué la dénomination d'opération césarienne, en l'appelant *vaginale*, à des incisions pratiquées sur le segment inférieur de la matrice par le vagin. Il n'y a aucune analogie, ni d'intention, ni d'exécution, ni de danger dans ces deux espèces d'opération. Aussi il ne sera pas question ici d'opération césarienne vaginale. On pourrait à meilleur titre appeler césarienne l'opération qui consiste à donner issue par le ventre au fœtus développé dans la cavité abdominale ou qui y serait tombé accidentellement. Mais cette opération, qui a des indications spéciales, a reçu le nom de GASTROTOMIE (*voy.* ce mot).

Histoire et statistique de l'opération césarienne. — L'opération césarienne proprement dite a d'abord été faite sur des femmes mortes à une époque plus ou moins avancée de la grossesse. On attribue à un des premiers rois de Rome, à Numa Pompilius, une loi appelée par cette raison *lex regia*, qui défend d'inhumer une femme enceinte à moins d'en avoir extrait le fruit. Cette loi est restée longtemps en vigueur dans les différents pays tombés sous la domination romaine, elle a été sanctionnée par le christianisme et adoptée comme loi civile par la plupart des états du Nord, surtout de l'Allemagne.

Pendant bien des siècles on n'a pas osé, à ce qu'il paraît, employer l'opération césarienne sur la femme vivante, alors qu'on s'attaquait cependant sans scrupule au fœtus vivant, pour pouvoir en faire l'extraction par les voies naturelles. Il faut arriver jusqu'au quinzième siècle de l'ère chrétienne pour trouver la mention d'une opération de ce genre (Nicolas de Falconiis, 1400), et le premier fait authentique ne date même que de 1500. Un châtreur de cochons, du nom de Jacques Nufer, dit C. Bauhin, ouvrit le ventre à sa propre femme pour en extraire le fruit de la conception, que plusieurs sages-femmes appelées à cet effet n'avaient pu mettre au jour. L'opération eut un plein succès. Ed. C. de Siebold doute avec quelque raison que ces opérations, ainsi que beau-

coup d'autres du seizième siècle, aient été autre chose que des gastrotomies suivies de l'extraction d'enfants généralement morts.

Le premier traité ex professo sur l'opération césarienne, est celui que François Rousset a publié en français en 1581. Il a été traduit dans presque tous les pays de l'Europe. C. Bauhin le donna en latin en 1588; c'est l'édition la plus répandue. Rousset chercha à prouver la possibilité de sauver la femme et son fruit au moyen de cette opération, par des faits et par le raisonnement, mais il fut vivement combattu par la plupart de ses contemporains, notamment par Ambr. Paré et par Guillemeau, à l'opinion desquels se rangèrent Mauriceau, Viardel, Peu, etc. Le dix-septième siècle fut généralement incrédule. Au dix-huitième, la question continua à être discutée et finit par être résolue généralement en faveur de l'opération. De nombreuses observations vinrent prouver la possibilité du double succès. Jusqu'à la fin du dix-huitième siècle, on possédait environ cent cinquante cas, mais qui n'offraient pas tous la véracité qu'on doit exiger pour faire une statistique fidèle et convaincante. Dans le courant du dix-neuvième siècle, on recueillit un grand nombre de faits authentiques qui permirent d'établir une statistique relativement très-favorable. Ainsi Michaelis, qui a rassemblé toutes les observations publiées de 1801 à 1830, en a compté 150 parfaitement authentiques, dont 54 ont trait à des cas heureux pour la mère, et 76 à des cas terminés malheureusement. Kayser en a ajouté environ 80, recueillis de 1830 à 1840. Un tiers de ces opérations ont été suivies de succès pour la mère. De 1840 à 1860, on en pourrait compter au moins 160, ce qui ferait un total de 370 faits entourés de toutes les garanties désirables. Plus d'un tiers des femmes soumises à l'opération ont été sauvées, et les deux tiers au moins des enfants ont été extraits pleins de vie. Dix-sept fois à notre connaissance l'opération a été pratiquée à plusieurs reprises sur la même personne; une d'entre elles l'a subie cinq fois, quatre fois avec succès.

S'il est constant, en général, que l'opération césarienne a été pratiquée avec succès dans un tiers au moins des cas connus, il est certain aussi que les résultats définitifs de l'opération ont été très-différents suivant les pays, suivant les localités, suivant les opérateurs, et selon les conditions dans lesquelles on s'est trouvé placé. C'est en partie ce qui a donné lieu à des controverses brûlantes et à des opinions souvent exclusives. En Angleterre, par exemple, les réussites ont été rares (1 sur 7, d'après West), aussi les accoucheurs anglais condamnent-ils d'une manière presque absolue cette opération, quoiqu'elle ait été défendue énergiquement par Hull. Elle réussit moins facilement dans les grands centres de population que dans les petites localités et à la campagne. Ainsi, à Paris, on n'a plus obtenu un seul succès sur une soixantaine d'opérations faites depuis cinquante à soixante ans, tandis que la campagne en a fourni un très-grand nombre. Par exemple, dans le département de la Creuse, l'opération césarienne a été pratiquée six fois de 1843 à 1852, et toutes les six opérations ont réussi (*Mémoires de l'Académie de médecine*,

t. XV). Dans les grands établissements de Maternité, elle a généralement échoué; ceux de Paris et de Vienne, où ont lieu par an de quatre à huit mille accouchements, ne comptent pas un seul succès. Certains opérateurs ont été exceptionnellement heureux. Nous citerons parmi eux Stein, Meissner, Hœbœcken, Kilian, Billi, Guisard (de Gueret), qui ont réussi toutes les fois qu'ils ont entrepris l'opération, ou deux fois sur trois, quatre fois sur six, etc. Nous avons nous-même réussi quatre fois sur sept, et vu naître tous les enfants en vie, tandis que d'autres ont toujours échoué. Quelques-uns d'entre ces derniers sont néanmoins restés de zélés partisans de l'opération; nous ne citerons que Baudelocque. Le plus grand nombre en sont devenus de chauds adversaires, tout en avouant qu'il est des cas où elle est la seule ressource de l'art et offre la seule chance de sauver la vie de la femme et de l'enfant qu'elle porte dans son sein.

Pour se faire une idée exacte des résultats que peut fournir l'opération en question, il ne faut donc pas s'en rapporter simplement à des statistiques particulières, il faut prendre les faits en masse et faire encore la part des conditions dans lesquelles l'opération a été pratiquée. Car il est certain qu'elle a été très-souvent entreprise dans des situations désespérées où elle n'avait plus la moindre chance de réussir. La faute en était-elle à l'opération? Non, sans doute, dirons-nous avec Deleurye.

Indications générales de l'opération. — Dans quels cas doit-on exposer l'existence d'une femme enceinte pour terminer l'accouchement d'une manière aussi extraordinaire? En d'autres termes, quelles sont les véritables indications de l'opération?

On est effrayé quand on lit ce qui en est dit dans les écrits antérieurs à notre siècle. Ainsi Fr. Rousset reconnaît deux espèces d'indications : les unes fournies par le fœtus, les autres par la femme. Dans la première catégorie, il range le volume excessif de l'enfant, les monstruosités, une mauvaise position qui ne peut être corrigée, et la mort; dans la seconde, l'étroitesse des parties génitales, quelle qu'en soit la cause, les callosités, les duretés, des ulcères, etc. Jusque vers le dix-huitième siècle, toutes ces indications étaient généralement admises. On y avait ajouté l'implantation du placenta sur l'orifice de la matrice et les convulsions puerpérales, en un mot tout obstacle à l'accomplissement de la fonction qui ne pouvait être écarté par les moyens alors connus. L'opération césarienne devait couper le nœud gordien, c'était plus expéditif que de le délier. Aussi les opérations entreprises pour la plupart de ces motifs et dans des conditions très-défavorables à leur réussite, ne devraient-elles plus entrer dans les statistiques modernes.

Ce n'est guère que depuis le commencement de notre siècle qu'on a bien fixé les véritables indications de notre opération. Toutes celles de la première catégorie de Fr. Rousset ont été écartées. L'accoucheur qui ouvrirait le ventre et la matrice d'une femme pour un des motifs de cette catégorie, aurait de la peine à justifier sa conduite. Il en est de même des accidents qui peuvent survenir pendant le travail. A eux seuls ils ne peuvent motiver une opération aussi grave. Il ne reste donc plus que

l'*obstruction indestructible* et le *rétrécissement infranchissable* des voies naturelles de l'accouchement.

L'obstruction indestructible devient une indication absolue d'opération césarienne. En effet, si les voies génitales sont obstruées de façon à ce que la sortie ou l'extraction du fœtus devienne impossible, il ne reste plus qu'à pratiquer une voie artificielle. Cette obstruction peut procéder des parties génitales proprement dites, ou du canal pelvien. Ce n'est pas ici le lieu d'en indiquer, encore moins d'en décrire les différentes variétés, il faut les chercher aux articles Bassin (t. IV), Dystocie, etc.

Le rétrécissement infranchissable dépend d'ordinaire de la filière osseuse. Il n'est pas impossible que le canal génital lui-même devienne infranchissable lorsqu'il est affecté de maladies qui en réunissent ou rétrécissent les parois, ou les durcissent au point de ne pas permettre leur dilatation.

Les rétrécissements pelviens fournissent les indications de beaucoup les plus nombreuses. Ici s'élève la question de savoir à quel degré d'étroitesse du bassin l'opération césarienne est indiquée. Nous sommes obligé de renvoyer de nouveau à l'article Dystocie, attendu que la détermination du mode et du degré d'étroitesse pelvienne indiquant l'opération nous entraînerait à des discussions sans fin. Nous mentionnerons une seule circonstance qui doit avoir une influence très-sérieuse suivant nous sur la détermination à prendre, c'est la vie ou la mort du fœtus. Il existe, en effet, des degrés d'étroitesse ou d'obstruction qui n'empêchent pas d'une manière absolue l'extraction d'un enfant mort par les voies naturelles, mais qui ne livreraient jamais passage à un enfant vivant et intact. Faut-il alors sacrifier sciemment ce dernier pour épargner à la mère une opération dangereuse? C'est là la question tant controversée par les théoriciens, et qui fait si souvent hésiter le praticien. Celui-ci devra se laisser guider par sa raison, sa religion et son cœur, quand il s'agira ou d'exposer la vie de la femme pour sauver d'une manière certaine celle de son fruit, ou de commettre sciemment un fœticide, dans le but de sauver éventuellement la vie de la mère.

Il est donc des cas dans lesquels l'indication de l'opération césarienne est absolue, et il en est d'autres où, moins précise, elle dépend de la manière de sentir et de juger de l'homme de l'art; alors elle n'est que relative. Suivant les uns elle est contre-indiquée autant de fois qu'on entrevoit la possibilité d'extraire le fœtus vivant ou mort, entier ou écrasé ou divisé, par les voies naturelles; suivant d'autres, il faut y recourir encore si l'on croit pouvoir sauver par son moyen le fœtus tout en exposant les jours de la femme. Enfin il est des cas où, malgré une indication absolue, il faut pourtant s'abstenir : ce sont ceux dans lesquels on ne prévoit aucune possibilité de sauver ni l'enfant ni la mère, car quelque pénible qu'il soit de laisser mourir une femme en travail sans la débarrasser d'abord de l'enfant qu'elle porte dans son sein, il ne faut pas compromettre l'opération sans pouvoir espérer un résultat positif ou sans but avouable. Il faudrait y renoncer également dans le cas où elle n'aurait

d'autre but que de sauver l'enfant, si celui-ci ne donnait pas des signes actuels de vie positifs. L'auscultation devient, pour trancher cette question, une ressource précieuse qu'on ne possède que depuis une quarantaine d'années, c'est un des motifs pour lesquels on extrayait auparavant tant d'enfants morts. Nous ne pouvons pas discuter ici si l'on peut se fier entièrement aux résultats de l'auscultation; cette question a dû être examinée ailleurs, nous dirons seulement que dans le doute il faut s'abstenir.

L'état de santé de la femme doit aussi être pris en sérieuse considération avant de se décider à pratiquer l'opération césarienne dans les cas d'indication uniquement relative. Si l'on a de fortes présomptions pour croire que la mère succombera, que l'on opère ou qu'on n'opère pas, faut-il s'abstenir, si le fœtus est vivant, ou faut-il laisser mourir celui-ci avec sa mère? Chacun répondra encore à cette question selon qu'il sent ou juge.

Nous n'avons touché que quelques-unes des questions qui peuvent s'élever dans l'esprit quand on se trouve en face de cas aussi embarrassants que ceux de l'obstruction ou du rétrécissement des voies génitales au moment du travail de l'enfantement. Nous nous abstiendrons également de discuter les questions morale et légale qui ont donné lieu à une foule de controverses.

CHOIX DU MOMENT. — Le praticien peut se trouver dans deux positions différentes quand il s'agit de faire l'opération césarienne. Ou il est appelé au moment où le travail est commencé et plus ou moins avancé, ou il a constaté plus ou moins longtemps à l'avance qu'il va se trouver en face d'une difficulté qui fera surgir la question de cette opération.

Le premier cas est de beaucoup le plus fréquent, c'est aussi le plus embarrassant. Il s'agit souvent de se décider à l'emploi de tel ou tel mode opératoire dans l'espace de quelques minutes. Or, le praticien qui s'est trouvé dans cette alternative peut seul dire ce qu'elle présente d'embarrassant. Que de questions difficiles à résoudre peuvent s'élever dans ce moment critique? Et d'abord quel est l'obstacle à vaincre, quelle en est la nature, quel est son siége, jusqu'à quel point les voies de l'enfantement naturel sont-elles obstruées ou rétrécies? Le fœtus est-il mûr, grand ou petit, bien ou mal conformé, vivant ou mort? quelle est sa présentation, sa position? depuis combien de temps le travail dure-t-il? quels sont les moyens de délivrance qui ont été tentés jusque-là et quels effets ont-ils produits? dans quel état de santé la femme s'est-elle trouvée habituellement? ne s'est-il pas déjà développé quelque maladie qui rendrait cette opération plus chanceuse? quelles sont les ressources sur lesquelles on pourra compter pour exécuter l'opération dans de bonnes conditions, pour en suivre les effets avec assiduité, pour combattre les accidents consécutifs? etc., etc. Quand on réfléchit à tout cela, on n'est étonné que d'une chose : c'est que l'opération ait si souvent réussi alors qu'elle était entreprise dans des conditions extrêmement défavorables. Quand on pense ensuite combien il est difficile de diagnostiquer le degré de rétré-

cissement pelvien, les causes et le siége de l'obstruction des voies génitales, d'apprécier en un mot la véritable indication, on n'est plus étonné que l'opération césarienne ait été faite un grand nombre de fois sans nécessité réelle; cela explique comment des femmes délivrées ainsi avec succès, ont pu accoucher plus tard spontanément par les voies naturelles.

Le cas est tout à fait différent quand la difformité pelvienne qui a entraîné une étroitesse absolue ou relative, quand l'obstruction a pu être diagnostiquée plus ou moins longtemps à l'avance, c'est-à-dire avant le commencement du travail. Alors on recommence à plusieurs reprises et à des intervalles plus ou moins longs l'examen du bassin et des organes génitaux pour se faire une idée exacte de l'obstacle, et quand il a été bien reconnu, bien précisé, l'indication devient définitive, la résolution est prise à l'avance, et il reste le temps de mettre la femme à opérer dans les conditions les meilleures pour la réussite de l'œuvre. On en précise le moment, on en prépare d'avance les moyens d'exécution et on se met en garde contre les accidents. Mais ce n'est guère que dans les hospices de maternité que tout cela est pratiquable. Malheureusement le milieu dans lequel on opère alors est nuisible au succès définitif. Il est parfaitement reconnu que dans la pratique civile les opérations faites dans les conditions les plus défavorables ont souvent réussi contre toute attente, tandis que dans les hospices où les femmes étaient entourées de tous les soins imaginables, et opérées par les hommes les plus habiles, elles ont presque toujours échoué. C'est ce qui a fait songer à transporter les femmes enceintes reçues dans les hospices et que l'on a reconnu ne pouvoir être délivrées qu'au moyen de cette opération, dans des localités saines, bien aérées, afin de les mettre dans les mêmes conditions atmosphériques que celles opérées à domicile.

Donc, le plus ordinairement on est obligé de prendre un parti en peu de minutes ou en peu d'heures, si l'on ne veut pas s'exposer à laisser passer le moment favorable. L'appel de quelques confrères fait souvent perdre beaucoup de temps, à la campagne surtout, mais il devient extrêmement utile pour un triple motif : 1° pour s'éclairer de leurs conseils; 2° pour avoir des aides intelligents, et 3° pour couvrir sa responsabilité. Il est peu de cas où l'on soit forcé d'opérer sans ce secours actif et moral.

Préliminaires et préparation a l'opération. — Supposons maintenant l'opération arrêtée, quelles sont les précautions à prendre avant son exécution, comment doit-on y procéder, quels sont les accidents à redouter; enfin, quels sont les soins immédiats et consécutifs que réclame l'opérée et qu'il faut donner à son enfant s'il est extrait vivant?

L'opération reconnue indispensable ou nécessaire pour sauver la vie de l'enfant, il faut immédiatement le déclarer aux parents les plus proches de la parturiente, puis à la femme elle-même et lui expliquer pour quel motif on se trouve contraint de recourir à un pareil moyen. Si l'indication est absolue, il faut lui déclarer qu'elle et son enfant périraient infail-

liblement si l'on n'avait pas recours à cette seule chance de les sauver tous les deux. Si l'indication n'est relative qu'à l'enfant, il faut le dire loyalement, et faire comprendre néanmoins à la femme que, tout en faisant le sacrifice de son enfant, sa vie, à elle, ne sera pas nécessairement sauve pour cela, mais qu'elle a peut-être plus de chances de survivre à ce mode de délivrance.

L'acceptation de la proposition de l'opération césarienne de la part de la parturiente est nécessaire tout d'abord, celle des parents y est subordonnée et tout à fait secondaire. L'influence des parents sur la femme ne doit s'exercer que sur la recommandation du médecin et celui-ci doit parler selon sa conscience.

La proposition de l'opération est-elle acceptée; il s'agit de faire tous les préparatifs nécessaires, mais sans ostentation, ni précipitation, pour la mener à bonne fin. L'opération n'étant pas mortelle par elle-même, il n'est pas nécessaire d'engager la parturiente à se munir des sacrements de la religion, cependant cette proposition est la plupart du temps acceptée volontiers, et la femme y puise un courage utile au succès.

Tout d'abord, il faut songer au lit ou au meuble sur lequel la femme doit être placée. Il doit se trouver libre dans l'appartement, de façon à pouvoir être entouré de toute part, et assez élevé pour que l'opérateur ne soit pas obligé de trop se courber, et exposé à la lumière pour qu'il voie bien ce qu'il fait. Quand on opère de nuit ou dans un appartement sombre il faut faire préparer une certaine quantité de lumières artificielles entre autres quelques bougies de petites dimensions. La température de l'appartement doit être élevée à 20 ou 25 degrés centigrades. Le froid ou une température basse ne peut que faire une mauvaise impression sur les organes qui vont être mis à découvert. Si l'on opère par une grande chaleur, dans une pièce où l'air est étouffé ou chargé de poussière, il est utile d'y faire passer d'abord un courant d'air pur, ou d'arroser le plancher avec de l'eau légèrement vinaigrée ou chlorurée.

Souvent, on est forcé d'opérer dans des conditions peu favorables, dans des réduits (à la campagne principalement), où on trouve à peine de la place pour se retourner, un misérable grabat pour toute literie; en un mot, des conditions des plus défectueuses et de mauvais augure; mais la nature (comme on s'exprime vulgairement) des campagnards y est habituée, elle est identifiée avec cet état de choses, et le succès d'une opération quelconque est plus probable chez eux que chez l'habitant de la ville ou chez le malade d'hôpital, placé dans le milieu en apparence le plus favorable (c'est ce qui a fait désirer leur transport à la campagne).

Un meuble qu'on trouve partout et dont on se sert très-avantageusement, c'est une table étroite, sur laquelle on étale un matelas qu'on replie à une de ses extrémités, et qu'on garnit ensuite de linges, d'oreillers et de couvertures convenables.

Les instruments dont on a besoin sont peu nombreux : un bistouri droit, à tranchant un peu convexe et bien affilé, un autre bistouri droit ou courbe, à lame étroite et à pointe boutonnée; une sonde cannelée, des

pinces à dissection et de bons ciseaux. Il faut ensuite des éponges fines bien ramollies et bien purifiées, du volume du poing à peu près, de l'eau tiède et de l'eau froide. Telles sont les choses nécessaires quand on veut procéder méthodiquement.

Le rasoir classique qu'on a quelquefois employé serait une ressource extrême.

Il est aussi nécessaire de préparer avant de commencer à opérer l'appareil de pansement. Il variera un peu suivant les moyens de réunion que l'on compte employer. Dans tous les cas, il faut du fil végétal et métallique pour sutures, du fil à ligatures même; des aiguilles et des porte-aiguilles, des bandelettes agglutinatives, de la charpie, des compresses et un bandage de corps convenable pour maintenir les différentes parties de l'appareil et exercer une compression salutaire. Ce bandage devra être arrangé de façon à pouvoir être relâché facilement ou entr'ouvert pour examiner l'état de la plaie ou des sutures.

Avant de mettre définitivement la main à l'œuvre, on doit de nouveau examiner la patiente pour se convaincre une dernière fois de la nécessité d'opérer; de la vie ou de la mort du fœtus, et reconnaître le degré de distension, la forme et l'inclinaison de la matrice et ses rapports avec les organes avoisinants. Il est nécessaire aussi de diriger son attention sur la vessie, afin de la vider au moyen de l'algalie si elle renfermait une certaine quantité d'urine; enfin, le rectum doit également être débarrassé autant que possible. Si l'on avait pu prévoir plus ou moins longtemps à l'avance la nécessité de l'opération, on ferait subir une préparation plus complète encore à la femme. On la mettrait par exemple à un régime convenable, on la placerait dans un milieu avantageux. C'est alors qu'on pourrait songer aux propositions faites à Paris; on lui ferait prendre quelques bains. Peut-être même la saignée pourrait-elle trouver son indication. Mais une préparation éminemment utile serait de vider le tube digestif à l'approche du travail de l'enfantement par des laxatifs un peu énergiques.

Quand le moment de l'opération est enfin arrivé, on transporte la patiente sur le meuble où elle doit être opérée, on la couche sur le dos, mais de manière à ce que le tronc soit un peu incliné, les extrémités inférieures légèrement fléchies et modérément écartées. Cette attitude évite une trop grande saillie de la matrice et la tension trop forte de la paroi abdominale qui résulteraient de la position complétement horizontale, et faciliteraient la hernie intestinale après l'ouverture du ventre, tout en rendant la respiration et la circulation plus difficiles.

Le peu de douleur qu'occasionne l'incision de la paroi abdominable et de la matrice, surtout en suivant le procédé opératoire qui est généralement usité aujourd'hui, rend à peu près inutile l'emploi préalable de narcotiques ou de stupéfiants, moyens recommandés par beaucoup de praticiens, et qui peuvent, en effet, être de quelque utilité en diminuant, par exemple, la sensibilité réflexe. C'est l'opium qui agit dans ce cas le plus sûrement et le plus promptement. Mais depuis que l'on connaît les moyens anesthésiques diffusibles (l'éther et le chloroforme), on a abandonné les

narcotiques. Par le moyen de l'anesthésie chloroformique, on soustrait la femme à la torture morale qu'elle éprouverait en se voyant ouvrir le ventre, on lui enlève le souvenir de la douleur, et l'on endort le système nerveux en général. Presque toutes les opérations césariennes pratiquées dans ces dernières années, l'ont été pendant le sommeil chloroformique, et on s'en est généralement loué. Dans notre dernière opération (1864), nous avons remarqué que le chloroforme employé à assez forte dose pour agir profondément, peut donner lieu à des contractions spasmodiques du diaphragme et des muscles abdominaux et à des efforts de vomissement très-embarassants, au moment surtout où la matrice étant vidée, les secousses imprimées au paquet intestinal en ont chassé la plus grande partie hors de la plaie, malgré les efforts qu'on fit pour le retenir. Ce n'est qu'avec peine qu'on est parvenu à l'y faire rentrer et à l'y maintenir.

Il faut donc recommander à la personne chargée de la chloroformisation, de ne pas trop insister, afin d'éviter les vomissements qui n'ont déjà que trop de tendance à se produire.

Dès que la patiente est endormie, on procède à l'opération, quelquefois il est nécessaire de raser préalablement le pubis.

Procédés opératoires. — Plusieurs procédés opératoires ont été recommandés et employés.

a. *Méthode de Levret.* — Le plus ancien est celui qui a reçu le nom de Levret, parce que ce célèbre accoucheur l'a le mieux décrit. Rousset l'a déjà indiqué. Il consiste à pratiquer une incision sur l'un des côtés du ventre le long du bord externe du muscle droit. D'après Rousset, cette incision doit être un peu oblique, et suivant Levret, parallèle à l'axe du corps. Les partisans de cette manière d'opérer veulent la plupart que l'incision soit faite au côté vers lequel la matrice est inclinée. Quelques-uns seulement avec Millot, trouvent le côté opposé plus convenable.

b. *Méthode de Deleurye.* — L'incision à la ligne blanche est moins ancienne. Elle s'est introduite peu à peu dans la pratique et l'on ignore le nom de l'accoucheur qui l'a proposée et de celui qui l'a employée pour la première fois. Elle est connue sous la dénomination de méthode de Deleurye. Mauriceau déjà a dit qu'il préférerait l'incision à la ligne blanche à l'incision latérale généralement recommandée de son temps. Les uns disent que c'est Platner, d'autres Varroquier qui est l'auteur de ce nouveau procédé. Il faut considérer comme des variétés de cette manière d'opérer, celles décrites par Lentisch, Osiander le jeune, et Langenbeck, qui conseillent de faire l'incision à $0^{m},05$ environ en dehors de la ligne médiane du ventre.

c. *Méthode de Lauverjat.* — La manière de procéder de Lauverjat s'écarte le plus de celles connues jusqu'alors. Lauverjat a proposé de faire une incision transversale de 15 à 16 centimètres de longueur à la paroi abdominale, entre le muscle droit et la colonne vertébrale, plus ou moins au-dessous de la troisième fausse côte, selon que le fond de la matrice en sera plus ou moins éloigné. Plusieurs fois, cette manière d'ouvrir le

ventre avait été employée avant lui, néanmoins, cette méthode a conservé son nom, parce qu'il l'a plus particulièrement recommandée et qu'il l'a employée plusieurs fois avec un plein succès.

d. *Méthode de Stein* (le jeune). — Stein a proposé de faire une incision oblique ou diagonale, de la branche horizontale du pubis d'un côté à travers la ligne blanche, jusqu'à la dernière fausse côté du côté opposé. Cette méthode n'a eu que peu de partisans parmi lesquels se trouvent Schmidtmüller et Busch. Ce dernier l'a même employée, mais sans succès. Zang décrit un procédé analogue; il ne diffère de celui de Stein qu'en ce que l'incision est faite en deux temps et dans deux directions différentes.

e. *Méthode d'Osiander.* — Se rappelant la manière de procéder de Celse pour la lithotomie, Osiander a pensé qu'on pourrait pratiquer l'opération césarienne d'une façon analogue. Il conseille d'introduire une main dans les parties génitales, de saisir la tête, de la soulever et la pousser en avant, de façon à ce qu'elle vienne faire saillie à l'hypogastre; de pratiquer à cet endroit une incision oblique de 12 à 15 centimètres de longueur dans la direction du muscle pyramidal, de faire sortir la tête par cette ouverture et d'extraire ensuite le fœtus en entier. Cette singulière manière de faire l'opération césarienne a été mise en pratique deux fois par celui qui l'avait conçue, mais sans le moindre succès.

f. *Méthode de Jœrg.* — Enfin, une dernière manière d'opérer, dont Jœrg a donné le premier l'idée en 1806 et que C. Baudelocque a appelée *gastro-élytrotomie,* consiste à inciser le vagin seulement, ou tout au plus encore le col de l'utérus, après avoir ouvert le ventre soit à la ligne blanche, soit sur le côté. Ritgen, supposant que la gravité de l'opération césarienne tient à l'ouverture de la cavité péritonéale, proposa de faire une incision au-dessus de l'aine, comme cela se pratique pour la ligature de l'artère iliaque externe et de décoller le péritoine de la fosse iliaque. Il opéra de cette manière sur la femme vivante en 1821, mais ne pouvant extraire le fœtus, il fut contraint d'inciser au milieu du ventre, et le fit d'après le procédé de Stein, mais sans succès. C. Baudelocque fit en 1824 la même proposition, et eut aussi la hardiesse de la mettre à exécution, sur la femme vivante. Il fut, comme Ritgen, obligé de renoncer à extraire le fœtus de cette manière et de pratiquer l'opération à la ligne blanche; la femme et l'enfant furent victimes de cet essai. Enfin, Physik de Philadelphie eut la même idée; il conseille, au dire de Dewees, de faire une incision transversale immédiatement au-dessus du pubis et de décoller le péritoine du fond de la vessie pour arriver au vagin!!

Ces dernières et excentriques manières de pratiquer l'opération césarienne ont été imaginées dans le but d'épargner la matrice et le péritoine, à la lésion desquels on a généralement attribué les insuccès de l'opération. Il était cependant facile de prévoir que des ouvertures si peu larges, pratiquées immédiatement au-dessus du bassin ne suffiraient pas pour l'extraction du fœtus, et que l'incision du vagin et du segment inférieur de la matrice rencontreraient des difficultés insurmontables.

Les manières de procéder de Stein le jeune et d'Osiander ne méritent pas de réfutation non plus. Il n'y a de comparaison à établir qu'entre les incisions latérale, transversale et mitoyenne du ventre.

Malgré les avantages que leurs défenseurs ont attribué aux deux premiers de ces procédés ; celui qui est presque exclusivement employé aujourd'hui c'est l'incision à la ligne blanche. La facilité avec laquelle on pénètre à cet endroit dans la cavité abdominale, la couche peu épaisse à traverser, l'absence à peu près complète de vaisseaux dans cette couche, la certitude de tomber immédiatement sur la matrice, la facilité d'agrandir l'incisión primitivement faite, celle de contenir la masse intestinale pendant qu'on pénètre dans l'utérus, de saisir et d'extraire le fœtus : en font le procédé le plus expéditif et le plus sûr.

Ces avantages ne sont pas compensés dans les procédés dits de Levret et de Lauverjat par la facilité de l'écoulement des liquides épanchés, de la réunion de la plaie extérieure et de la solidité de la cicatrice. On est d'ailleurs revenu de l'idée qu'il faut toucher le moins possible au péritoine. On se permet de l'éponger jusqu'à le mettre à sec, et on pratique la suture de la plaie à la ligne blanche d'une manière beaucoup plus solide qu'autrefois et de façon à obtenir une cicatrice résistante, qui n'expose pas plus aux hernies que celle qui suit les plaies musculeuses de la paroi abdominale.

Le choix du procédé opératoire n'est donc pas douteux pour nous : c'est celui à la ligne blanche que nous préférons. Voyons comment il faut l'exécuter.

Exécution de l'opération. — Nous supposons qu'on ait quelques aides intelligents ; on pourrait en employer au moins trois : deux pour fixer la matrice et maintenir en respect le paquet intestinal, qui est toujours poussé vers toute solution de continuité de la paroi du ventre, un troisième chargé de présenter les instruments et autres choses nécessaires pendant l'opération. Un des premiers sera placé à la partie supérieure et latérale gauche de la femme et chargé de ramener l'utérus dans l'axe du corps, si toutefois il en est dévié, et de le fixer dans la ligne moyenne du ventre avec ses deux mains appliquées au-dessous des régions hypocondriaques. L'autre remplira les mêmes fonctions à la partie inférieure. Tous les deux, en appuyant un peu, maintiennent convenablement la femme. L'opérateur se place au côté droit de sa patiente. Avant de commencer il s'assure par la percussion de toute la région du ventre cernée par les aides que l'utérus est en rapport immédiat avec la paroi abdominale, qu'aucune anse intestinale n'est interposée.

L'opération comprend trois temps distincts : 1° l'ouverture de l'abdomen et de la matrice; 2° l'extraction du fœtus et de ses annexes; 3° la réunion des plaies.

1° *Ouverture de l'abdomen et de la matrice* (fig. 166). — Une incision est d'abord pratiquée à la peau. Cette incision doit s'étendre de l'ombilic à deux ou trois travers de doigts du pubis, et avoir au moins $0^m,25$ de longueur (la longueur de la circonférence de la tête fœtale).

Si l'épaisseur du pannicule graisseux le permet, l'incision peut, du premier coup, arriver jusqu'à l'aponévrose, puisqu'on ne rencontre point de muscles. L'incision de l'aponévrose exige quelques précautions, afin de ne pas pénétrer trop rapidement dans la cavité péritonéale et entamer prématurément l'utérus, ou blesser l'épiploon, qui est quelquefois étendu sur ce dernier en forme de nappe ou de tablier. Il est prudent de ne pratiquer d'abord qu'une boutonnière à l'aponévrose, d'ouvrir immédiatement après le péritoine, comme cela se pratique pour ouvrir un sac herniaire, d'engager une sonde cannelée dans cette ouverture et de l'agrandir avec le bistouri droit dans le sens et dans l'étendue de la plaie extérieure.

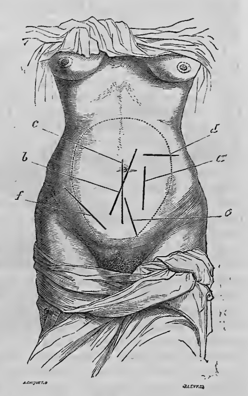


Fig. 166. — Procédé opératoire. — *a*, Incisions d'après la méthode de Levret. — *b*, Incisions d'après celle de Stein. — *c*, Incisions à la ligne blanche. — *d*, Méthode de Lauverjat. — *e*, Méthode d'Osiander. — *f*, Méthode de Ritgen.

Pour ouvrir le ventre, il est inutile de marquer avec de l'encre l'étendue et la direction de l'incision comme le conseille Fr. Rousset, ou de faire un pli à la peau, comme le recommande Levret; un véritable opérateur n'a pas besoin de ces précautions. Elles sont surtout inutiles quand on opère, comme on le fait généralement aujourd'hui, à la ligne blanche, dont la peau est tendue et qui est d'ailleurs presque toujours marquée par une raie foncée. Si l'espace compris entre le nombril et le pubis est trop peu considérable pour donner à l'incision une étendue d'au moins $0^m,25$, nécessaire pour permettre l'extraction du fœtus, en restant toujours éloigné de la symphyse pubienne d'au moins $0^m,06$, il faut la prolonger au-dessus du nombril en le contournant, ou mieux, en faisant toute l'incision à un centimètre environ en dehors de la ligne mitoyenne. Chez des femmes naines ou rachitiques ce cas se rencontre fréquemment.

L'ouverture du péritoine est signalée par un suintement séreux plus ou moins abondant. Quand l'incision est achevée dans toute la longueur, ses bords s'écartent par l'élasticité des parties et par la pression que les

aides exercent latéralement. La matrice se voit alors parfaitement à nu, elle se reconnaît immédiatement à sa couleur de chair foncée. Quelquefois elle est recouverte par l'épiploon, avons-nous dit : celui-ci doit être soigneusement refoulé en haut, au-dessus du fond de la matrice, avant qu'on entame cette dernière.

Il est important que la matrice soit attaquée aussi près que possible sur la ligne médiane et vers le fond, afin que, après sa contraction, son ouverture soit aussi parallèle que possible avec celle de la plaie abdominale, pour que l'épanchement des lochies dans le péritoine soit évité. Pour atteindre ce but on recommande à l'aide dont les deux mains sont appliquées sur les parties supérieures du ventre, d'exercer une pression de façon à faire basculer la matrice en avant afin que son fond se présente près de l'angle supérieur de la plaie abdominale.

L'incision de la matrice se pratique ensuite sur la ligne mitoyenne avec le bistouri à tranchant convexe. Les fibres utérines se divisent facilement; à mesure qu'on pénètre, elles se rétractent et la plaie s'élargit en prenant une forme prismatique. Il faut couper couche par couche le tissu utérin, afin de ne pas ouvrir l'œuf, si déjà il n'est ouvert dans le vagin, ou de ne pas blesser le fœtus, ce qui est arrivé. Une fois qu'on a pénétré dans la cavité utérine, on agrandit suffisamment l'ouverture avec le bistouri boutonné, que l'on guide avec un doigt. Si l'œuf est intact, on le perce pour y faire pénétrer ensuite la main, ou on le décolle jusqu'à ce que l'on soit arrivé aux parties fœtales qu'on veut saisir. L'épanchement de l'eau amniotique dans le ventre doit être évité; cependant il n'y aurait pas très-grand inconvénient à ce qu'il y en pénétrât quelque peu ; c'est bien certainement le liquide le plus innocent qui puisse se trouver en contact avec le péritoine. Malheureusement l'incision ne tombe pas toujours sur les membranes de l'œuf. Une fois sur trois à peu près on rencontre le placenta. Il faut alors se hâter d'agrandir l'incision et agir comme dans les cas de présentation du placenta sur l'orifice de la matrice; c'est-à-dire décoller, introduire la main, et, arrivé aux membranes, les rompre, pénétrer dans l'œuf, et se hâter de faire l'extraction du fœtus. Il serait aussi peu rationnel de suivre le conseil de Jœrg qui veut que l'on divise le placenta, que celui de Carus et de Ritgen qui recommandent son extraction avant celle du fœtus. Si pourtant il se décollait en totalité et que son extraction préalable parût nécessaire, il faudrait faire suivre l'extraction du fœtus immédiatement, afin de ne pas manquer un des buts principaux de l'opération : l'obtention d'un enfant vivant.

2° *Extraction du fœtus* (fig. 167). — Le plus souvent les pieds du fœtus se trouvent au fond de la matrice; quelquefois c'est la tête. L'auscultation et le toucher peuvent donner, avant qu'on ne commence à opérer, une idée exacte de la présentation et de la position ; on peut donc savoir d'avance dans quelle direction il faudra porter la main. Celle-ci sera glissée avec précaution vers le côté où se trouvent les pieds, pour les saisir et les attirer. Si on n'en trouve qu'un seul, il suffit de dégager une extrémité inférieure. On procède ensuite à l'extraction du fœtus, en suivant les

règles ordinaires. Si la tête se trouvait en haut, c'est elle qu'on tâcherait de faire sortir en premier, soit en la poussant vers l'ouverture de la matrice, au moyen de pressions exercées dans cette direction, soit en la saisissant directement avec la main. Les contractions utérines viennent souvent en aide à l'opérateur ; on a même vu le fœtus être expulsé comme dans l'accouchement par les voies naturelles.

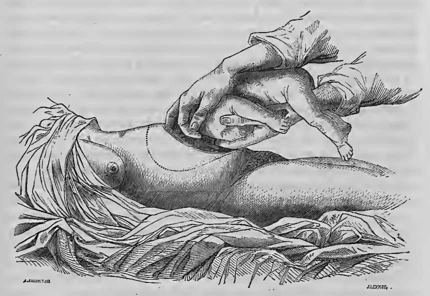


Fig. 167. — Manière de faire l'extraction du fœtus

Pendant cette manœuvre d'extraction, il faut éviter de trop violenter les angles de l'incision utérine, afin de ne pas agrandir inutilement cette ouverture, par laquelle l'écoulement lochial n'a que trop de tendance, plus tard, à se faire jour.

L'extraction du fœtus n'est pas toujours aussi aisée.

C'est surtout pendant l'extraction du fœtus, et immédiatement après, que les aides chargés d'appliquer la paroi abdominale contre la matrice ont une tâche importante à remplir. Ils doivent empêcher l'irruption de l'intestin et de l'épiploon dans la plaie, ainsi que l'épanchement dans le péritoine de l'eau de l'amnios et du sang qui s'échappent de la matrice. Leurs mains, bien étalées, maintiendront surtout les bords de l'ouverture du ventre en contact avec l'utérus, pendant que l'opérateur fera l'extraction du fœtus d'une manière lente et graduée. L'évacuation prompte de la matrice amènerait un affaissement trop rapide de l'organe, qui pourrait entraîner plus d'une espèce d'inconvénient. On se comporte, pour séparer l'enfant de sa mère, comme dans les accouchements les plus ordinaires.

Reste la délivrance. A moins de raisons particulières, telles que une hémorrhagie, le décollement complet du placenta, etc., il ne faut pas

se hâter d'enlever l'arrière-faix. Avec une éponge fine on lave les environs de la plaie, et on absorbe le sang à mesure qu'il s'en présente. C'est aussi le moment de donner à l'opérée les secours que son état peut réclamer, de réduire des anses intestinales herniées, etc. Pendant ce temps des aides s'occupent de l'enfant qui peut exiger des soins particuliers. Au bout de cinq à dix minutes on essaye d'extraire l'arrière-faix, que l'on trouve d'ordinaire décollé et poussé vers la plaie par les contractions de l'utérus. Il y a deux manières de procéder à cette extraction. Ou bien on enlève le délivre par la plaie abdominale, de la même manière que si on le retirait du vagin ; ou l'on fait passer le cordon ombilical par le col utérin, en l'attachant à une baleine flexible, dans le vagin, et on l'amène hors de la vulve pour, par son moyen, opérer la délivrance par les voies naturelles. Wigand et Maygrier attachent une grande importance à cette dernière manœuvre. Elle doit surtout faciliter l'écoulement lochial par les voies naturelles. La difficulté de l'exécution l'a fait abondonner. On fait donc la délivrance par la voie qu'on a frayée à l'enfant, mais il faut avoir bien soin de décoller la totalité des membranes, surtout si l'œuf avait été entier au moment de l'incision de l'utérus. Car si l'orifice restait couvert par une portion de membranes, les lochies n'ayant point d'écoulement par la vulve s'échapperaient dans le ventre.

Après avoir enlevé le délivre, il faut encore vider l'utérus du sang qui s'y est amassé et l'exciter à se contracter. L'introduction de quelques doigts dans sa cavité, des frictions modérées pratiquées sur le fond, suffisent dans la plupart des cas.

Telle est la succession ordinaire des actes et des événements de l'opération césarienne. Cependant elle peut être compliquée par des embarras et par de véritables accidents qui la rendent plus difficile et surtout plus dangereuse.

Accidents immédiats. — L'ouverture de l'abdomen à la ligne blanche, faite avec les précautions que nous avons indiquées, ne donne lieu à aucun accident et ne présente aucune difficulté. Il n'en est pas de même de l'ouverture de la matrice. La division du tissu utérin, à une époque où son appareil vasculaire est excessivement développé, est toujours suivie d'une perte de sang abondante, qui peut dégénérer en véritable hémorrhagie. Cet accident dépend en grande partie de l'endroit où l'incision a été faite et du degré de contractilité du tissu utérin. Généralement elle est peu abondante avant l'extraction du fœtus, à moins qu'on ne soit tombé sur le placenta. Après l'évacuation de la matrice, la perte devient ordinairement copieuse, et souvent il faut employer des excitants de la fibre utérine et même des astringents pour en obtenir le retrait. Bell a proposé et on a tenté la ligature des artères qui fournissent le plus de sang, mais généralement celui-ci s'écoule par des sinus largement ouverts; puis, en supposant que l'on aperçoive des jets de sang artériel, comment saisir et lier cette foule de vaisseaux divisés qui se retirent et se cachent dans le tissu utérin. Les styptiques sont insuffisants et pourraient devenir dangereux, la torsion ne ferait probablement qu'arracher

les bouts vasculaires ; l'eau de Pagliari, le perchlorure de fer, etc., rendraient peut-être quelque service.

La hernie de l'épiploon et des intestins par la plaie forme un des accidents les plus embarrassants de cette opération. Elle a rarement lieu avant l'extraction de l'enfant, parce qu'il est facile jusque-là de maintenir les bords de l'incision abdominale appliqués sur la matrice. C'est par l'angle supérieur de la plaie que ces parties ont le plus de tendance à s'échapper. C'est pour cette raison qu'il faut prolonger le moins possible l'incision au-dessus du niveau de l'ombilic. Ce sont les mains des aides qui compriment la paroi abdominale qui doivent empêcher qu'une portion du paquet intestinal ne s'échappe, et pour cela il faut que la compression s'exerce plutôt de bas en haut que de haut en bas... Græfe (de Berlin) a recommandé d'appliquer plusieurs éponges larges et molles sur les régions correspondantes au fond et aux côtés de la matrice, et de les y faire maintenir par des aides. Nous avons employé ces éponges et nous avons remarqué qu'elles embarrassaient plus qu'elles ne servaient. Si la hernie a lieu malgré les précautions prises pour l'éviter, il faut procéder à la réduction avec les plus grands ménagements, afin de ne pas provoquer le hoquet et le vomissement qui ne feraient qu'augmenter l'accident et rendre la réduction plus difficile, et de ne pas emprisonner de l'air dans la cavité péritonéale, ce qui a été cause d'un de nos insuccès.

L'extraction du fœtus n'est pas toujours aisée. D'abord la main qu'on introduit ne rencontre pas toujours facilement les pieds. Il faut éviter, pour ne pas compliquer la manœuvre, de saisir un bras, au lieu d'une jambe, d'attirer le cordon ombilical, etc. Les bras ne sont pas faciles à dégager s'ils se relèvent sur les côtés de la tête, mais celle-ci surtout peut offrir des difficultés sérieuses. La tête reste quelquefois arrêtée à la plaie de l'utérus dont les diamètres se rétrécissent à mesure que l'organe se contracte. Si des tractions méthodiques (pendant lesquelles il faut avoir soin de faire fixer la matrice par un aide) ne suffisent pas, il faut sans hésiter agrandir l'ouverture en débridant l'un de ses angles ou les deux, avec le bistouri boutonné. Kilian a même appliqué le forceps dans ce cas. Brooke fut contraint de faire l'embryotomie dans un cas où une épaule ou un bras s'étaient engagés, parce que, malgré le débridement, il ne parvenait pas à introduire la main dans l'utérus. Herzbruch ayant trouvé la tête si fort engagée dans le détroit supérieur qu'il ne put l'en arracher par des tractions exercées sur le tronc, appliqua le forceps. L'enfant, vivant au commencement de l'opération, périt pendant cette manœuvre. Ce sont là deux exemples, pris parmi un grand nombre d'autres, des difficultés qui peuvent surgir quand il s'agit d'extraire le fœtus.

S'il s'était épanché de l'eau ou du sang dans le ventre, il ne faudrait pas hésiter à pénétrer avec une éponge fine et molle (mais non trempée dans un liquide) dans les anfractuosités et les replis de la séreuse pour absorber ces liquides et les enlever aussi complétement que possible. L'éponge retirée imbibée est ensuite fortement exprimée autant de fois

qu'elle est pénétrée par les liquides, et réintroduite sans être autrement lavée ou trempée, afin d'éviter l'entrée et le séjour de toute substance étrangère. On épongerait de même les anses intestinales et l'épiploon herniés s'ils étaient salis par du sang. En un mot, il faut mettre le péritoine parfaitement à sec. La situation, la pression et les injections que Lauverjat et Baudelocque conseillent ne suffiraient pas dans le plus grand nombre de cas, et auraient, en outre, des inconvénients graves.

3° *Réunion des plaies* (fig. 168). — Dès que la matrice est assez bien revenue sur elle-même pour qu'il n'y ait plus d'hémorrhagie à craindre, il faut songer à fermer la plaie du ventre. Après avoir nettoyé convenablement la plaie et ses alentours, on procède à l'application de l'appareil contentif.

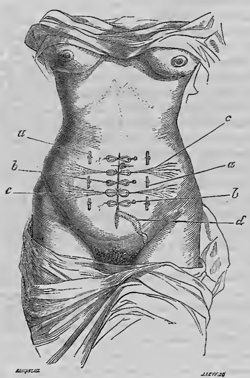


Fig. 168. — Réunion de la plaie abdominale. — *a*, Suture profonde enchevillée. — *b*, Suture superficielle entortillée. — *c*, Cordonnets de coton dont les extrémités externes sont étalées en éventail et fixées par du collodion, ces extrémités externes liées sur la plaie en remplacement de bandelettes emplastiques. — *d*, Bandelette de linge effilé dans l'angle inférieur de la plaie.

Faut-il une suture à la matrice ?

La plaie de la matrice, quand toutefois cette dernière est convenablement contractée, est tellement étroite, qu'il n'y a aucune nécessité d'en réunir les bords. Elle est plus étroite dans la profondeur qu'à la surface. C'est à tort qu'on attribue à Lauverjat la proposition de la réunion par des points de suture, il n'a fait que rapporter un cas de Lebas, dans lequel ce chirurgien l'a appliquée. La suture de la matrice est même désapprouvée par Lauverjat et par la plupart des opérateurs; elle a néanmoins été employée encore quelquefois, entre autres par Wiesel (de Hulsenbusch), dont l'opération a réussi, aussi bien que celle de Lebas. Il est des cas dans lesquels la plaie utérine a acquis une étendue extraordinaire par le tiraillement de ses bords pendant l'extraction du fœtus ou par le débridement; d'autres où l'organe reste affaissé, inerte, malgré les excitations que l'on emploie pour le faire se contracter; alors la suture pourrait trouver son

application. Des points séparés, dont un fil serait chaque fois fixé au dehors, pourraient rendre un véritable service. Le fil métallique conviendrait parfaitement.

Quant à la plaie abdominale, sa réunion est de toute nécessité ; on diffère uniquement sur la manière d'y procéder.

Quelques-uns prétendent qu'un appareil de pansement simple, maintenu par un bandage de corps solide suffit. D'autres veulent que l'on emploie un bandage unissant, ou des bandelettes agglutinatives ; le plus grand nombre préfère la suture sanglante. Lauverjat s'attacha à faire ressortir les inconvénients de la suture et la condamna. Deleurye dit aussi que la suture est nuisible ; mais Baudelocque en fait l'éloge. Parmi les partisans de la suture, et c'est de beaucoup le plus grand nombre, les uns préfèrent, avec Baudelocque, la suture enchevillée, les autres se servent de la suture à points séparés. Le nombre des succès de ce mode de réunion est à peu près égal. Que l'on ait employé l'une ou l'autre de ces espèces de suture, on place encore dans les intervalles des bandelettes agglutinatives ou plutôt des bandes de diachylon de deux travers de doigt de large et assez longues pour faire une fois et demi le tour du corps, et dont on porte le plein sur la région postérieure du tronc, tandis qu'on en croise les chefs sur la plaie, entre les points de suture.

C'est ainsi que l'on a à peu près toujours procédé. Mais la réunion par suture en général a fait de grands progrès dans ces derniers temps ; les fils métalliques ont remplacé en beaucoup de cas le fil de chanvre ou de soie, on ne craint plus d'embrasser une grande largeur de tissus, de pénétrer dans la profondeur, et l'on obtient de cette façon des réunions beaucoup plus solides qu'autrefois. Dans les opérations d'ovariotomie qui ont beaucoup d'analogie avec l'opération césarienne, on a obtenu des réunions promptes et profondes par ces nouveaux procédés. Il faut pratiquer une double suture, l'une profonde et l'autre superficielle, la première enchevillée, la seconde à points séparés.

Pour la suture profonde les fils métalliques (d'argent, de platine) méritent la préférence. Leur force de résistance doit être en rapport avec l'épaisseur des tissus à traverser et à réunir. Une aiguille longue de $0^{m},15$ environ, analogue pour la forme à l'aiguille d'emballeur, légèrement courbe dans son tiers antérieur où elle est aplatie et prismatique, tandis que l'autre extrémité est arrondie et munie d'un chas ordinaire, sert à passer le fil. Il faut ensuite des chevilles résistantes, en bois léger, ou en bouts de sonde élastique du calibre d'un tuyau de plume ordinaire.

Le premier point de suture s'applique à l'angle supérieur de la plaie ; on les place à 4 ou 5 centimètres de distance jusqu'à l'angle inférieur, de manière à en appliquer quatre ou cinq. L'aiguille doit être enfoncée à 5 ou 6 centimètres du bord de la lèvre de la plaie, labourer l'épaisseur de la paroi et ressortir à quelques millimètres dans la profondeur en comprenant le péritoine. L'aiguille est ensuite enfoncée vis-à-vis, à la même distance, dans le péritoine, pour sortir par la peau à 5 ou 6 centimètres

du bord. Dès que le fil métallique est libre on l'enroule solidement autour d'une cheville de chaque côté, de façon à rapprocher exactement les bords de la plaie. Il faut avoir soin si quelque anse intestinale ou une portion d'épiploon s'y étaient engagés, de les refouler exactement avant de serrer les points de suture.

Plus les fils de la première suture ont été placés profondément et se trouvent éloignés du bord de la plaie, plus la réunion est imparfaite superficiellement. On voit alors, surtout si la peau du ventre est fortement matelassée de graisse, la plaie béante à la surface. Pour remédier à cela et rendre la réunion de plus en plus solide on place entre chaque point de suture enchevillée, un point de suture superficielle fait avec un fil de soie et au moyen d'une aiguille courbe ordinaire, ou un point de suture entortillée. Alors on peut se passer parfaitement des bandelettes agglutinatives, ainsi que des compresses-languettes et des coussins recommandés par Baudelocque, dans l'intention d'exercer une compression latérale qui prévienne le tiraillement des lèvres de la plaie.

Pansement après la réunion. — Sur la plaie même et sur les sutures on place d'abord un linge fenêtré, puis de la charpie molette. Baudelocque conseille d'appliquer d'abord une compresse trempée dans un liquide composé de blanc d'œuf battu dans de l'eau et animé d'eau-de-vie ou d'eau vulnéraire. Des compresses sèches et un bandage de corps simple terminent le pansement. Pibrac, G. Stein, Siebold, Graefe ont inventé des bandages en même temps contentifs et compressifs; on a renoncé aujourd'hui et avec raison à toutes ces machines compliquées.

Une dernière question mérite d'être examinée à propos du pansement. Est-il utile de placer dans l'angle inférieur de la plaie, dans le but d'entretenir une communication entre la cavité péritonéale et l'extérieur, une bandelette de linge effilé, ou quelques autres corps étrangers. Généralement on l'a trouvé sans nécessité. Il arrive cependant souvent qu'il se fait une accumulation de matière purulente ou putride entre la paroi abdominale et l'utérus. Or favoriser l'écoulement de ces liquides nous paraît très-utile, et nous croyons pouvoir attribuer deux insuccès à la négligence de cette précaution. Mais passer un séton dans la matrice par la plaie extérieure et le faire sortir par le vagin et la vulve pour lier les deux bouts sur le pubis (Cazeaux), c'est une proposition qui n'a pas trouvé d'écho, attendu que ce serait une bonne manière de favoriser l'épanchement des lochies dans le ventre et l'établissement d'une fistule utéro-abdominale. A-t-on opéré après avoir plongé la femme dans le sommeil anesthésique, il faut entretenir ce sommeil jusqu'à ce que le pansement soit achevé, car l'opération de la double suture sanglante provoque une douleur plus vive, plus désagréable que l'incision du ventre et de la matrice.

Le pansement terminé, il faut donner à l'opérée une position à la fois commode et avantageuse. On commence par la transporter dans un lit frais, préparé comme pour une accouchée ordinaire. Si à défaut de lit frais on la laisse sur celui où elle a été opérée il faut au moins l'arranger

convenablement et la mettre à sec. Le décubitus dorsal, la tête et la poitrine sur un plan légèrement incliné, les genoux un peu élevés : telle est la position la plus commode. Il est inutile de lier les genoux, comme quelques-uns l'ont recommandé. Le lit doit être accessible de tous les côtés afin de pouvoir facilement approcher la malade.

Le plus grand silence et une tranquillité parfaite doivent régner dans l'appartement, qui d'un autre côté sera peu éclairé et modérément chauffé. Si l'opérée demande un cordial, on lui donne quelques cuillerées de bon bouillon plutôt froid que chaud, ou un peu de vin généreux. A partir de ce moment, il faut introduire le moins possible de quoi que ce soit dans l'estomac, afin d'éviter autant que faire se peut le vomissement, un des accidents les plus fréquents et que l'usage longtemps continué du chloroforme favorise.

Traitement consécutif. — L'opération est achevée, mais le plus difficile n'est pas fait. Le véritable chef-d'œuvre consiste à en prévenir et à en combattre les suites fâcheuses. C'est dans le traitement consécutif que se trouve la difficulté du problème. On a peu d'exemples de femmes mortes pendant l'opération; c'est du troisième au sixième jour que le plus grand nombre succombent. D'après les relevés faits par Kayser, sur 123 cas de mort dans lesquels la cause prochaine a été indiquée, 77 ont été attribués à l'inflammation et à ses suites; 29 à des accidents nerveux, 10 à l'hémorrhagie interne, 2 à l'hémorrhagie externe; une seule opérée est morte pendant l'opération.

Le traitement qu'exigent les suites de l'opération est en partie *chirurgical* et en partie *médical*. En effet, il s'agit d'un côté de favoriser la cicatrisation des plaies qui résultent de l'ouverture du ventre et de la matrice; de l'autre de maintenir la réaction (qui est inévitable dans ces cas) dans de justes limites et de combattre les accidents qui manquent rarement de se manifester avec une certaine gravité.

a. TRAITEMENT CHIRURGICAL. — De la manière dont la réunion de la plaie abdominale se fait aujourd'hui, elle présente une solidité à toute épreuve. Rarement du moins, on verra les fils déchirer la peau, ou des anses intestinales ou l'épiploon s'engager dans la plaie. Aussi, la cicatrisation a-t-elle lieu d'ordinaire par première intention sur toute la longueur. C'est pour ce motif qu'il est utile de ménager à la partie inférieure une ouverture pour l'écoulement des liquides épanchés, et du pus qui pourrait se former dans la cavité péritonéale. De tous temps, on a fait la remarque que, dans les cas où la guérison a eu lieu, la plaie ne s'était pas fermée par première intention et avait laissé échapper une quantité plus ou moins considérable de suppuration.

Les compresses et la charpie qui recouvrent la plaie n'ont besoin d'être changées que du troisième au quatrième jour, à moins de raisons particulières, comme par exemple, les signes d'une hernie ou d'étranglement intestinal, la probabilité d'un épanchement qui tendrait à se faire jour, etc. Si la réunion a lieu par première intention, on peut enlever les sutures superficielles dès le quatrième jour, les sutures profondes le cinquième

ou le sixième. Si quelque point de la plaie suppure, il faut faire le pansement comme pour les plaies en suppuration et dont la réunion ne s'obtient que par bourgeonnement du tissu conjonctif. Aussi longtemps qu'on remarque un écoulement par l'angle inférieur de la plaie, il est prudent de le maintenir ouvert, au moins jusqu'à ce que la cessation de tous les accidents du côté du péritoine aient fait supposer qu'il ne s'y fait plus d'épanchement et que celui qui existait a été éliminé.

Si les lèvres de la plaie prenaient un aspect blafard ou gangréneux, ce serait le cas d'employer les excitants et les antiseptiques, tels qu'une solution de sulfate de fer, de sulfite de soude, la décoction de quinquina animée d'eau-de-vie, etc. En un mot, la plaie doit être traitée *secundum artem*.

b. TRAITEMENT MÉDICAL. — Le traitement médical est dirigé contre les accidents qui sont une suite presque inévitable de l'ouverture du ventre et de la matrice, du contact des mains et des instruments, de l'épanchement plus ou moins abondant de sang et de sérosité dans la cavité péritonéale, etc.

Le hoquet et les vomissements sont, dans les premiers temps, les symptômes le plus graves, le ballonnement (météorisme) du ventre vient s'y joindre bientôt, et forme ensuite la complication la plus inquiétante. Les premiers symptômes sont spasmodiques, nerveux et non pas inflammatoires; on le reconnaît à l'état contracté du pouls, au peu d'élévation de la température du corps, etc. Ce ne sont pas les saignées générales et locales, les boissons émollientes et les cataplasmes chauds qu'il faut leur opposer, mais le froid, les antispasmodiques, une diète absolue.

J'ai employé avec le plus grand avantage contre le météorisme et la douleur du ventre des cataplasmes très-froids et des douches d'éther (1854). Depuis, Metz (d'Aix-la-Chapelle) (1852) a fait de l'emploi du froid après l'opération césarienne toute une méthode de traitement, et comme il a compté sur 8 opérations pratiquées par lui et ses confrères d'Aix-la-Chapelle de 1837 à 1850, 7 succès, il faut croire qu'il est entré dans une excellente voie. Aussitôt, dit-il, l'opérée portée dans un lit préalablement chauffé, il faut lui appliquer sur le ventre des compresses trempées dans de l'eau froide et les remplacer au bout de quelques heures par de la glace dans des vessies. Le froid local doit être continué tant que l'opérée s'en trouve bien. Aussitôt qu'elle s'en plaint, on suspend les fomentations pendant quelques heures pour ne les reprendre que quand la malade en manifeste le désir, ou dans le cas d'une forte réaction. Il ne faut jamais y renoncer complétement pendant les premiers jours après l'opération, à moins de motifs graves. Quand le danger des premiers accidents a disparu quand une réaction modérée s'est manifestée, on suspend peu à peu le froid.

En 1839, nous disions (*Dictionnaire des études médicales pratiques*): « A l'intérieur, il faut donner des boissons froides en petite quantité, de l'eau pure à la glace, et même de petits morceaux de glace; l'éther, la teinture thébaïque, une solution de morphine. » Metz dit qu'en même

temps qu'on applique le froid à l'extérieur en fomentations sur le ventre, on doit administrer des lavements froids et faire avaler des pilules de glace à l'opérée. Les lavements, outre leur effet antiphlogistique, provoquent des évacuations précoces et régulières des intestins, et les pilules à côté de leur effet rafraîchissant, agissent comme sédatif du système nerveux ganglionnaire. Les pilules de glace et les lavements froids doivent être continués tant que leur usage est suivi d'un effet doux et calmant. Dès qu'ils ne produisent plus ce sentiment de bien-être, il faut les suspendre, comme aussi s'il se déclare de violentes coliques et de la diarrhée. Pour calmer le système nerveux en général, on peut administrer l'opium à haute dose. Son effet se manifeste bientôt par l'élévation et la régularité du pouls, et la cessation des réactions sympathiques.

Du troisième au quatrième jour se déclarent ordinairement des accidents inflammatoires, révélés par la douleur vive du ventre, les tranchées intestinales et utérines, la diarrhée, la fréquence du pouls, la chaleur, etc. La saignée générale n'est applicable dans ce mouvement réactionnaire que très-exceptionnellement. L'application de sangsues sur les points les plus douloureux et renouvelée plusieurs fois si la douleur persiste et aussi longtemps que les forces de la malade le permettent, est le meilleur antiphlogistique. Le plus souvent on n'aura pas besoin d'y avoir recours, parce que la douleur n'est pas assez accentuée et que l'inflammation n'est pas franche.

Plus tard, s'il y a épanchement et suppuration dans la cavité abdominale, la fièvre prend un autre caractère, elle devient fièvre de suppuration et de résorption, elle présente des exarcébations et des rémissions. Alors les toniques et un régime analeptique deviennent nécessaires. Comme j'ai retiré d'excellents effets de l'usage du sulfate de quinine à haute dose dans les fièvres puerpérales abdominales, je n'hésite pas à recommander cette méthode de traitement dans des circonstances tout à fait analogues. Mais on conçoit qu'il est de toute impossibilité de tracer au praticien une conduite invariable, on ne peut que montrer sur quelles bases doit reposer le traitement. La meilleure manière d'acquérir sur ce point des idées lucides, est de lire les observations détaillées sur des cas de réussite.

L'écoulement lochial doit particulièrement fixer l'attention après l'opération césarienne. C'est dans le but de lui frayer une voie plus facile que Wigand et Maygrier ont conseillé d'opérer la délivrance par la vulve. Quand les lochies ont un libre cours par les voies normales, il est à supposer qu'elles ne passent pas par la plaie utérine. Pour faciliter cet écoulement dans le vagin, on peut journellement, pendant les premiers temps des couches, introduire jusque dans la matrice l'extrémité d'une forte sonde, celle de métal à bec recourbé. Le doigt, que l'on conseille d'employer dans ce but, parvient rarement assez haut pour pénétrer profondément dans l'orifice interne du col.

Les excrétions habituelles ont également besoin d'être surveillées. S'il y a rétention d'urine, comme cela arrive souvent dans les premiers temps après l'opération, il faut recourir au cathétérisme, et y revenir jusqu'à ce

que l'émission soit spontanée et volontaire. La constipation doit être levée au moyen de lavements. Nous avons vu que Metz conseille les lavements d'eau froide pendant les premiers jours. Plus tard il faut plutôt recourir aux lavements huileux (avec de l'huile de ricin) ; plus rarement on a recours aux laxatifs administrés par la bouche. La liberté du ventre est une chose nécessaire dans les premiers temps. S'il survient de la diarrhée et du ténesme, ce qui se remarque plus particulièrement dans la période inflammatoire, on les combat par de petits lavements opiacés et l'opium à l'intérieur. La moiteur est désirable quand une fois la réaction se déclare; elle est d'ordinaire l'indice d'une détente générale, mais il ne faut pas vouloir la provoquer par des boissons chaudes et abondantes. En un mot, il faut soigner que toutes les fonctions s'exécutent aussi normalement que possible.

Une fonction nouvelle, la sécrétion laiteuse, demande encore une surveillance particulière. Doit-on mettre l'enfant césarien au sein de sa mère, ou faut-il lui épargner cette fatigue? De nombreux exemples prouvent que la réaction laiteuse a lieu comme à l'ordinaire et que les suites de l'opération qu'elle a subie n'empêchent pas absolument la femme d'allaiter. Cependant, en général, la santé des mères délivrées au moyen de la gastro-hystérotomie n'est pas assez bonne pour supporter une pareille fatigue, et souvent les glandes mammaires sécrètent très-peu. Il faut donc faire la part de l'individualité dans cette question et agir selon les circonstances.

Si la plaie du ventre, au lieu de se cicatriser par première intention, suppure, la guérison définitive peut se faire attendre plusieurs semaines. Le séton placé dans l'angle inférieur de la plaie doit être retiré aussitôt qu'on est convaincu que la cavité utérine ne communique plus avec celle du ventre et que la suppuration venant de la cavité abdominale a cessé. La plaie utérine a de la tendance à devenir fistuleuse. Alors, à chaque époque menstruelle, on voit couler une certaine quantité de sang par cette ouverture, qui peut se cicatriser dans les intervalles, mais la cicatrice se rompt assez facilement. Quelquefois sa rupture est précédée de coliques menstruelles vives (Stein).

Quand il n'y a pas d'épanchement abdominal consécutif (en supposant que tous les liquides épanchés dans le péritoine au moment de l'opération aient été soigneusement enlevés) la guérison peut être complète en peu de temps. On a vu des opérées se lever le dixième ou le quinzième jour, et être remises complétement au bout de trois à six semaines. Mais quand il y a un épanchement consécutif, péritonite générale ou circonscrite, suppuration interne, la marche de la maladie est la même que dans la métro-péritonite puerpérale ordinaire. Si elle n'entraîne pas la mort dans le premier septénaire, elle peut occasionner des accidents consécutifs, tels que des phlegmons pelviens, l'absorption purulente, etc. Aussi possède-t-on des exemples de femmes qui ont succombé du vingtième au trentième jour après l'opération. Généralement la mort est le résultat des accidents primitifs. On peut voir dans les auteurs que nous

mentionnerons dans notre bibliographie des statistiques intéressantes sous ce rapport.

Il est à peine nécessaire de parler du régime alimentaire qui doit être observé à la suite de l'opération. Il est évident qu'il doit varier suivant la marche des accidents consécutifs. Néanmoins il est une règle générale qu'il ne faut pas oublier : elle consiste à donner de bonne heure des aliments réconfortants, en petite quantité à la fois, mais assez souvent pour relever les forces de la malade et la mettre à même de résister aux pertes qu'elle aura éprouvées d'un autre côté. Un autre écueil est à éviter aussi. Pendant la convalescence il faut empêcher que les malades ne commettent des indiscrétions de régime quant à la quantité et à la qualité des aliments. Plus d'un insuccès a été attribué à cette cause.

Que de précautions pour faire réussir cette terrible opération! Quand on en sera bien pénétré, elle réussira plus souvent, c'est notre conviction.

Soins postérieurs. — Quand la plaie abdominale est cicatrisée et que la femme est sur le point de reprendre ses occupations habituelles, il faut lui conseiller de porter un bandage de corps un peu solide, afin d'éviter, s'il est possible, la formation d'une hernie ventrale. Par quelque procédé que l'on ait opéré, on obtient rarement une cicatrice assez solide pour ne pas céder dans la profondeur à la pression du paquet intestinal. L'aponévrose abdominale ne se cicatrise pas; elle laisse, comme l'ont démontré les autopsies de femmes opérées et guéries, une ouverture elliptique plus ou moins grande par laquelle les intestins peuvent sortir et pousser la peau du ventre en avant comme dans les éventrations ordinaires. Si l'on a fait comprendre le péritoine dans la suture, la cicatrice est plus solide par suite de la réunion des deux feuillets séreux. Souvent l'épiploon est venu s'appliquer sur l'ouverture et, en contractant des adhérences avec le péritoine et la matrice, a bouché jusqu'à un certain point le trou.

Il serait à désirer qu'une femme qui a subi l'opération césarienne ne devînt plus enceinte. Dans le but de rendre une nouvelle grossesse impossible, Blundell a conseillé de diviser en travers les trompes de Fallope ou d'en exciser un morceau ; Michaëlis d'enlever l'utérus entier : c'est une manière étrange de tromper la nature. Ne vaut-il pas mieux faire comprendre à la femme le danger qu'elle court en s'exposant à devenir de nouveau enceinte? Mais qu'est-il besoin de le lui faire comprendre, l'opération qu'elle a subie le lui dit assez. Aujourd'hui cependant elle peut s'y exposer sans crainte : on la fera avorter!

Ce qu'il y a de certain, c'est que, avant qu'on ne parlât de la provocation de l'avortement, mainte femme délivrée par l'opération césarienne est redevenue grosse. Quelques-unes ont avorté spontanément; chez d'autres, la cicatrice utérine s'est rompue à une époque plus ou moins avancée de la grossesse, et a fait passer l'enfant dans le ventre. Quelquefois la cicatrice abdominale elle-même s'est ouverte et a donné issue au fœtus au dehors. La plupart cependant sont arrivées à terme et ont dû subir une nouvelle opération, quelques-unes d'entre elles jusqu'à trois

et quatre fois. Où doit-on faire alors l'incision? Il faut éviter la première cicatrice parce que, en coupant dans le tissu inodulaire, on aurait peu de chance d'une guérison par première intention, et en tout cas quelque peu solide.

L'opération césarienne se pratique aussi quelquefois sur la femme enceinte après qu'elle a rendu le dernier soupir. C'est à l'article GROSSESSE (Maladies de la) qu'il faut chercher les indications de l'opération césarienne après la mort. Quant à l'exécution, elle doit être faite de la même manière et avec les mêmes précautions que si l'on opérait sur la femme vivante, attendu qu'on l'entreprend dans un moment où l'on n'est pas positivement assuré de son décès.

Nous n'avons pu que résumer pour ainsi dire, dans cet article, les nombreuses questions qui s'élèvent à propos de l'opération césarienne. Nous croyons n'avoir rien omis d'essentiel pour le praticien. Il nous reste à lui indiquer les principaux ouvrages dans lesquels il trouvera tous les documents relatifs à ce sujet important, et dont la lecture contribuera à former son jugement et à le guider dans les indications, dans l'exécution de l'opération et dans le traitement consécutif

HISTOIRE ET STATISTIQUE.

ROUSSET (François), Traité nouveau de l'hystérotomotokie ou enfantement césarien, etc., etc. Paris, 1581, in-8; Rousset a été traduit en latin par Caspar Bauhin, 1588, 1591 et 1601, et en allemand par Sebiz. Strasbourg.

SIMON, Recherches sur l'opération césarienne (*Mém. de l'Académ. royale de chirurgie*, Paris, 1743, t. I, p. 623, et 1753, t. II, p. 308).

HULL (John), Observations, on M. Simon's detection with a Defence of the caesarean Operation, derived from authoritees, etc. Manchester, in-8 (sans date).

SPRENGEL (K.), Kurze Ubersicht der Geschichte des Kaiserschnitts, etc. (Pyl's, *Repertor. für die offent. u. gerichtliche Arzneiw.* Berlin, 1791, t. II); traduit dans les *Archives de l'art des accouchements* de Schweighäuser, t. I, p. 217, avec additions. — Geschichte der Chirurgie. 1805, t. I, p. 369.

BAUDELOCQUE (aîné), Recherches et réflexions sur l'opération césarienne (*Recueil périodique de la Soc. de méd. de Paris*, an VII (1798), p. 54).

NETTMANN (J. F.), Specimen sistens sectionis cæsareæ historiam. Halæ, 1805.

MICHAELIS (G. Ad.), Geschichte dreier an derselben Frau..... und geschichtliche Bemerkungen über den Kaiserschnitt (*Abhandl. aus dem Gebiete der Geburtshülfe*, Kiel, 1838. p. 34).

KAYSER (C.), De eventu sectionis cæsareæ. Havniæ, 1841, in-8.

HASSE (P.), De sectione cæsarea, Commentatio a Societate medic. academic. Gœtting. proæmio ornata. Cellae, 1856, in-4.

STOLTZ (J. A.), Relation d'une opération césarienne pratiquée pour la seconde fois, et avec succès, sur la même femme, suivie de quelques recherches sur des cas analogues, etc. (*Gaz. méd. de Paris*, 1855, p. 374 et 390).

OPÉRATION ET SUITES.

RULEAU (J.), Traité de l'opération césarienne et des accouchements difficiles et laborieux. Paris, 1704, in-12.

KŒDIJK (L. J.), Verhandling van de sectio cæsarea, of Keizers Sineede. Utrecht, 1774, in-8.

STEIN (G. W.), Praktische Abhandlung von der Kaisergeburt. Kassel, 1775, in-4.

DELEURYE, Observations sur l'opération césarienne à la ligne blanche, etc. Paris, 1779, in-8.

MILLOT (J. A.), Observations sur l'opération césarienne faite avec succès, avec la description d'une nouvelle méthode de l'opération. Paris, an VII, in-8.

PLANCHON (Ant.), Traité complet de l'opération césarienne. Paris, 1801, in-8.

LAUVERJAT, Nouvelle méthode de pratiquer l'opération césarienne, etc. Paris, 1788, in-8.

ANSIAUX, Dissertation sur l'opération césarienne. Paris, 1811.

D'autres ont écrit des mémoires et inventé des méthodes d'opération et de traitement dans le but de diminuer les dangers de l'opération. Les principaux sont :

RITGEN (F. A.), Geschichte eines mit ungunstigen Erfolge verrichteten Bauchscheidenschnittes (*Heidelberger klinische Annalen*, 1825, Band I, p. 263).

WIGAND (J. N.), Einige Gedanken über die Tödlichkeit des Kaiserschnittes. in Drei, etc. Geburtsh. Abhandl. Hamburg, 1812, in-4.

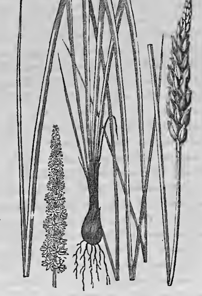
BAUDELOCQUE (neveu), Nouveau moyen pour délivrer les femmes contrefaites à terme et en travail, substitué à l'opération césarienne. Paris, 1824, in-8.
GRAEFE (C. F.), Ueber die Minderung der Gefahr beim Kaiserschnitt, etc. Berlin, 1826, in-8.
BOBERTAG, De periculis quæ e sectione cæsarea puerperis contingunt. Berol., 1827, in-8.
TILLEMANS, De Lethalitate sectionis cæsareæ. Dissert. inaug. medico-obst. Bonnæ, 1828, in-8.
METZ (d'Aix-la-Chapelle), Ueber die Anwendung der Kaelte, etc. (De l'emploi du froid après l'opération césarienne). 1856, in-8.
BOUCHACOURT, Considérations sur le traitement des suites de l'opération césarienne. Lyon, 1860, in-8.

OBSERVATIONS.

Un grand nombre d'observations particulières ont été insérées soit dans des brochures, soit dans les journaux, ou dans les recueils académiques. Ces observations sont toujours accompagnées de réflexions et de considérations plus ou moins importantes et curieuses dont nous ne saurions trop recommander la lecture. Les indiquer ici serait impossible, attendu qu'il en a été publié tous les ans un certain nombre. En outre, la question a été traitée devant toutes les académies, notamment l'Académie impériale de médecine de Paris, et devant la plupart des sociétés savantes, dont il faut consulter les *Bulletins* et les *Mémoires*. Tous les Dictionnaires de médecine contiennent un article spécial sur ce sujet; mais depuis le livre de Lauverjat (1788), il n'a plus été publié de *monographie* sur l'opération césarienne.

J. A. STOLTZ.

CÉVADILLE. — DESCRIPTION. — L'on désigne en matière médicale, sous le nom de Cévadille, un épi de petits fruits oblongs, atténués vers le haut, ayant l'aspect de grains d'orge enfermés dans leurs bractées. Ces fruits sont des capsules à trois loges s'ouvrant par la partie supérieure, minces, légers, gris rougeâtres. Dans chaque loge on trouve deux graines (rarement plus) allongées, pointues, recourbées à leur extrémité en forme de sabre, ridées, noirâtres.


FIG. 169. — Cévadille (*Veratrum officinale*).

On a attribué longtemps ce fruit à une plante chinoise, le *Veratrum Sabadilla* Retz.; mais plusieurs auteurs modernes rejettent cette assertion, et la plupart le regardent comme celui du *Veratrumofficinale* Schlecht. (fig. 169). Don l'a appelée *Hélonias officinalis*, et Lindley la nomme *Asagraea officinalis*. Elle est originaire du Mexique, qui est bien le pays qui nous fournit la Cévadille. C'est un produit de la famille des COLCHICACÉES.

ANALYSE. — La Cévadille contient de la matière grasse, de l'acide cévadique, de la cire, du galate acide de Veratrum, de la matière colorante jaune, de la gomme; enfin, suivant Merck, de l'acide vératrique.

PROPRIÉTÉS, USAGES, DOSES, MODES D'ADMINISTRATION. — Les graines et surtout

les capsules ont une saveur âcre et amère; elles sont sialagogues. Réduites en poudre, elles excitent l'éternuement, d'où la recommandation de les pulvériser avec précaution. Prises à l'intérieur, elles sont purgatives et très-excitantes. La présence de la Vératrine a dû de suite indiquer que la Cévadille est loin d'être un médicament inoffensif; aussi certains praticiens ne l'administrent jamais à l'intérieur. Ils ont peut-être raison, car la Vératrine leur offre un moyen plus facile à manier (*voy.* VÉRATRINE). Cependant on la prescrit encore en lavement à la dose de 4 à 8 grammes pour 350 grammes d'eau ; on fait bouillir jusqu'à réduction à 210 grammes et alors on ajoute 350 grammes de lait. Ce lavement est employé contre les ascarides et le tœnia. On fait aussi une teinture, un extrait et une poudre (dose 10 centigammes à 40), qu'on a employée contre l'apoplexie, la rage et la paralysie.

A l'extérieur, on se sert de la poudre contre les poux, on doit cependant être prévenu que, dans des cas d'application sur la tête, on l'a vue produire des vertiges, des convulsions et la mort.

LÉON MARCHAND.

CHALEUR. — PHYSIQUE MÉDICALE. — On désigne sous le nom de chaleur l'agent particulier qui produit en nous la sensation du chaud et du froid. Cet agent est répandu partout : non-seulement sa présence est indispensable aux êtres organisés ; mais il semble animer la matière elle-même en modifiant sans cesse son volume, son état physique, sa composition.

On a formé bien des hypothèses sur la nature de la chaleur.

Aujourd'hui, il ne reste plus que deux systèmes en présence : 1° Le système de l'*émission* dans lequel la chaleur est considérée comme une matière subtile, s'échappant des corps chauds comme centres, sous forme de particules extrêmement déliées, traversant l'espace avec une grande vitesse, et se réfléchissant à la surface des corps qu'elle rencontre, ou les pénétrant et se combinant avec eux en proportions diverses : 2° Le système des *ondulations* qui considère la chaleur, non plus comme de la matière, mais comme le résultat de mouvements vibratoires excités dans un milieu particulier appelé *éther* par les molécules des corps chauds, qui seraient elles-mêmes dans un état vibratoire particulier.

Cette seconde hypothèse est celle que l'on admet le plus généralement aujourd'hui, parce qu'elle offre l'avantage de se prêter, mieux que la première, à l'explication des faits connus. Si, en effet, la chaleur n'est autre chose que du mouvement, on conçoit comment elle peut s'accumuler dans les corps sans en augmenter le poids, et comment elle peut prendre naissance par le simple frottement de leurs molécules. On s'explique encore et surtout comment, dans certaines circonstances, la chaleur ajoutée à la chaleur peut produire du froid, les deux chaleurs correspondant, en pareil cas, à des mouvements de sens contraire qui s'annulent et se détruisent.

Sources de chaleur. — Si la chaleur n'est pas de la matière, elle

ne peut exister cependant sans la matière. Aussi provient-elle toujours d'un corps dans lequel elle prend naissance sous l'influence de causes diverses que l'on nomme sources de chaleur. Ces sources de chaleur peuvent être divisées en quatre classes : 1° les sources physiques ; 2° les sources mécaniques ; 3° les sources chimiques ; 4° les sources physiologiques.

Sources physiques. — La plus intense de toutes les sources de chaleur est le soleil qui, placé au centre de notre système planétaire, rayonne sans cesse dans toutes les directions, réchauffe la terre, et exerce son influence sur tous les corps placés à sa surface. Les quantités de chaleur que le soleil verse ainsi annuellement sur notre globe sont vraiment considérables, et surpassent tout ce qu'on pourrait imaginer. On a calculé qu'elles seraient capables de fondre une couche de glace qui envelopperait la terre entière, et qui aurait une épaisseur de plus de 30 mètres.

Le globe terrestre possède une chaleur propre intérieure que l'on désigne sous le nom de chaleur centrale, et dont l'existence est attestée par l'accroissement de température qu'on observe dans le sol à mesure qu'on pénètre dans l'épaisseur de ses couches. Il résulte des observations faites sur la température des mines, comme sur celle des puits artésiens, qu'à une certaine profondeur, qui varie selon les pays, mais qui n'est jamais bien considérable, il existe une couche dont la température reste constante dans toutes les saisons (à Paris, cette couche est à 27 mètres de profondeur, et sa température constante et de 11°8), et qu'à partir de cette couche, la température croît assez régulièrement de 1° en moyenne par 30 mètres.

Les phénomènes moléculaires, tels que l'*imbibition*, l'*absorption*, les *actions capillaires*, sont en général accompagnés d'un dégagement de chaleur. Il en est de même de l'absorption des gaz par les corps poreux, et l'on sait que, lorsqu'on dirige un courant d'hydrogène sur un fragment de mousse de platine, il y a assez de chaleur produite pour déterminer l'inflammation du gaz.

Parmi les phénomènes physiques que l'on peut considérer comme sources de chaleur, un des principaux est le *changement d'état des corps.* Un liquide ne peut se solidifier, une vapeur ne peut se condenser, sans qu'il y ait chaleur produite par le seul fait du changement d'état. Dans le cas de la vapeur d'eau qui se condense, la quantité de chaleur ainsi dégagée est assez considérable pour être mise à profit dans le chauffage des appartements.

On connaît les effets calorifiques de l'*électricité*. Ces effets peuvent être amenés à un degré de puissance tel que les métaux les plus réfractaires soient fondus et même volatilisés.

Quant à la lumière, elle présente avec la chaleur des rapports si intimes, que les deux agents semblent plutôt être des modifications d'une même force que des forces distinctes dépendant mutuellement l'une de l'autre. La chaleur rayonnante et la lumière ont des modes d'action si semblables; elles sont si bien assujetties aux mêmes lois de réflexion, de ré-

fraction, de double réfraction et de polarisation, que leur différence paraît être plutôt dans la manière dont elles affectent nos sens, que dans la conception mentale que nous pouvons nous en former.

Sources mécaniques. — Le frottement, la compression, la percussion peuvent devenir des sources de chaleur.

On sait que les sauvages se procurent souvent du feu en frottant deux morceaux de bois l'un contre l'autre. On sait aussi que le simple frottement de deux morceaux de glace suffit pour en amener la fusion, alors même qu'on opère dans une atmosphère à 0°. En général, la quantité de chaleur développée par le frottement est d'autant plus grande que la pression est plus forte, et le mouvement plus rapide.

Lorsqu'on comprime un corps, l'observation montre que sa température s'élève. Le phénomène, peu marqué dans les liquides, l'est davantage dans les solides, et il est surtout manifeste dans les gaz dont la compressibilité est extrême. Dans l'expérience du briquet à air, la chaleur produite par la brusque compression du gaz est assez intense pour déterminer l'inflammation de l'amadou.

La percussion peut, comme la compression, développer de la chaleur, et on ne peut attribuer le phénomène au simple rapprochement des molécules, puisqu'il est des corps, comme le plomb qui s'échauffent beaucoup par la percussion, sans augmenter de densité.

Il est assez difficile, dans l'hypothèse de l'émission, de se rendre compte de la chaleur produite dans ces circonstances. On l'explique aujourd'hui par la théorie mécanique de la chaleur. On admet que les forces physiques, quelles qu'elles soient, peuvent se transformer les unes dans les autres sans jamais s'anéantir. Le mouvement peut ainsi se transformer en chaleur, et la chaleur peut à son tour se transformer en mouvement. Lors donc qu'un mouvement se trouve diminué ou détruit, comme il l'est par le frottement ou par les autres actions mécaniques dont nous venons de parler, il est tout naturel que la chaleur apparaisse comme résultat de sa transformation. Joule a même fixé, à l'aide d'expériences précises, le rapport d'équivalence qui existe entre ces deux agents ; il a reconnu que la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température de 1 kilogramme d'eau équivaut à une force motrice capable d'élever un poids de 440 kilogrammes à 1 mètre de hauteur en une seconde. C'est là ce qu'on appelle l'*équivalent mécanique de la chaleur*.

Sources chimiques. — La combinaison des corps est toujours accompagnée d'un dégagement de chaleur, et cette production de chaleur est même ce qui, dans beaucoup de cas, distingue la combinaison réelle du simple mélange.

Il peut arriver cependant que deux corps doués l'un pour l'autre d'une puissante affinité, produisent du froid par leur mélange. C'est ainsi qu'en mêlant quatre parties de glace avec une partie d'acide sulfurique concentré, on voit la température du mélange s'abaisser de plus de 20 degrés. C'est qu'ici le phénomène est complexe ; il y a bien chaleur produite par la combinaison de l'acide sulfurique avec l'eau ; mais il y a chaleur absor-

bée par la fusion de la glace, et ce second effet surpasse de beaucoup le premier.

Dans d'autres circonstances, on peut encore observer un abaissement de température par le simple mélange de deux corps doués d'une affinité réciproque incontestable, sans que le changement d'état intervienne.

En mêlant à poids égaux l'acide cyanhydrique et l'eau, Bussy et Buignet ont vu la température du mélange s'abaisser de 10 degrés, en même temps que son volume éprouvait une contraction très-notable. Ici, l'absorption de chaleur ne peut plus être attribuée au changement d'état ; elle paraît due à la *diffusion* ou à l'écartement des molécules homogènes.

Quoi qu'il en soit, l'action chimique peut être considérée comme une des principales sources de chaleur. La combustion de l'hydrogène, celle du carbone et de beaucoup d'autres corps en produisent des quantités considérables. Les travaux récents de Favre et de Silbermann ont donné une grande importance à cette partie de la physique, en mesurant en quelque sorte l'affinité chimique qui s'exerce entre les corps par le nombre de calories qu'ils dégagent au moment de leur combinaison.

Quant à l'origine de cette chaleur dégagée, la science ne possède, à cet égard, que des notions vagues et incertaines. Lavoisier l'attribuait à ce que l'oxygène, l'agent principal de la combustion, abandonnait, en entrant dans la combinaison produite, toute la chaleur latente qui le constituait à l'état de gaz. Crawfort en trouvait l'explication dans un simple changement de chaleur spécifique, et dans un abaissement de la capacité calorifique moyenne. L'expérience a montré l'insuffisance de ces deux théories.

On sait, d'une autre part, que toute action chimique, si faible qu'elle soit, donne lieu à un courant électrique, et que tout courant électrique donne lieu à une production de chaleur. On a été porté, d'après cela, à considérer l'électricité comme la cause de la chaleur produite dans les combinaisons chimiques. De nouvelles expériences sont nécessaires pour faire adopter cette théorie par les physiciens.

Sources physiologiques. — Les animaux dégagent continuellement de la chaleur pendant leur vie. Les mammifères et les oiseaux compensent, à tout instant, par la chaleur qu'ils produisent, celle qui leur est enlevée par les causes extérieures ; aussi leur température reste-t-elle constante. Les autres animaux ont une température variable et subordonnée à celle du milieu dans lequel ils vivent. Ils produisent également de la chaleur, mais si lentement, qu'elle se trouve enlevée à chaque instant par l'action des causes extérieures.

Nous n'avons pas à nous étendre ici sur la production de la chaleur dans les êtres vivants. Tout ce qui se rapporte à cette branche des connaissances médicales a été développé avec beaucoup de soin dans l'ouvrage que le professeur Gavarret a fait paraître sur ce sujet important. La question de la chaleur animale doit, d'ailleurs, être traitée dans un article spécial (*voy.* CHALEUR ANIMALE).

Effets de la chaleur. — Les effets que la chaleur produit sur

les corps se réduisent à trois principaux : 1° changement de volume ; 2° changement d'état physique ; 3° changement de nature.

1° CHANGEMENT DE VOLUME. — Tous les corps se dilatent par la chaleur. Cette dilatation consiste dans un écartement régulier des molécules, et n'affecte, en aucune façon, la forme générale du système qu'elles représentent. Elle est toujours la même pour le même corps et pour la même quantité de chaleur reçue ; et il est à remarquer que ce corps reprend son volume primitif dès que la chaleur l'abandonne, comme s'il était doué à l'égard de cette chaleur d'une élasticité sans limite. Cette faculté que possèdent les corps de se dilater par la chaleur, de se contracter par le froid, et de présenter toujours le même volume pour la même température, est une circonstance très-heureuse en physique : elle a été mise à profit dans la construction du thermomètre (*voy.* ce mot) ; et elle permet, en donnant la mesure des changements de volume correspondant aux changements de température, de ramener à une condition uniforme la densité de tous les corps connus.

Si les corps se dilatent tous par la chaleur, ils sont loin de se dilater de la même quantité pour le même intervalle de température ; le cuivre se dilate plus que le fer, le plomb plus que le cuivre, le zinc plus que le plomb. Chaque corps possède, au point de vue de sa dilatation par la chaleur, une propriété spécifique qui peut servir à le caractériser. D'un autre côté, la plupart des substances solides, liquides et gazeuses, se dilatent régulièrement avec la température, c'est-à-dire que leur volume s'augmente d'une même quantité pour un même nombre de degrés thermométriques en quelque point de l'échelle qu'ils se trouvent placés. Cette considération est importante, car elle permet d'établir pour chaque substance ce qu'on appelle le *coefficient de dilatation*, c'est-à-dire la fraction du volume à 0°, dont elle s'accroît, lorsque sa température s'élève de 1 degré.

Dilatation des solides. — Dans les solides, il y a à considérer la dilatation *linéaire*, ou l'accroissement qu'ils subissent dans une seule de leurs dimensions, et la dilatation *cubique*, ou l'accroissement qu'ils subissent dans leurs trois dimensions : leur forme extérieure n'étant pas changée, la géométrie indique, et l'expérience confirme que, pour un même corps, le coefficient de dilatation cubique est triple environ du coefficient de dilatation linéaire.

On a déterminé avec beaucoup de soin le coefficient de dilatation linéaire des métaux les plus usuels. Voici les nombres :

Platine	0,00000092	Argent	0,00000191
Fer	0,00000118	Étain	0,00000205
Bismuth	0,00000139	Plomb	0,00000285
Cuivre	0,00000172	Zinc	0,00000294

La connaissance de ces coefficients pour chaque corps en particulier est importante en raison des applications qu'on en peut faire. C'est sur elle que repose la construction des pendules compensateurs et des thermomètres métalliques. C'est elle aussi qui donne le moyen de calculer

les variations que subit la capacité des vases par l'effet de la température. Quand un vase est pénétré par la chaleur, sa capacité augmente, comme s'il était rempli par la matière même qui le constitue ; en sorte que, pour apprécier l'augmentation de capacité qui résulte de l'action de la chaleur, il suffit de multiplier la capacité intérieure à 0°, capacité que l'on détermine une fois pour toutes, par le coefficient de dilatation cubique de la matière qui constitue le vase, et par le nombre de degrés qui représente la température actuelle.

La dilatation des solides est mise à profit journellement dans une opération simple qui consiste à déboucher les flacons à l'émeri dans lesquels le bouchon et le col paraissent intimement soudés. En chauffant pendant quelques instants le col du flacon sur une lampe à alcool, son diamètre augmente, alors que le bouchon qui n'a pas encore été pénétré par la chaleur, conserve encore le sien, et il suffit du plus léger effort pour obtenir l'ouverture du vase.

Dilatation des liquides. — Les liquides se dilatent par la chaleur plus que les solides. Comme ils sont toujours et nécessairement contenus dans des enveloppes solides, leur dilatation, telle qu'on l'observe, n'est jamais qu'une dilatation *apparente*, et l'on ne peut avoir leur dilatation *réelle* ou *absolue*, qu'en tenant compte de l'effet produit sur le vase lui-même.

Cependant Dulong et Petit sont parvenus, à l'aide d'un procédé très-ingénieux, à déterminer le coefficient de dilatation absolue des liquides indépendamment de la dilatation de leurs enveloppes. Les nombres suivants représentent les coefficients de dilatation des liquides les plus usuels :

Éther.	0,00151	Alcool.	0,00105
Sulfure de carbone.	0,00114	Eau.	0,00044
Chloroforme.	0,00111	Mercure.	0,00018

L'eau présente, au point de vue de la dilatation par la chaleur, une particularité remarquable. Lorsqu'on abaisse sa température, elle se contracte, comme les autres corps, mais jusqu'à + 4° seulement. Au-dessous de ce point, non-seulement la contraction cesse d'avoir lieu ; mais le volume augmente progressivement jusqu'au terme de la congélation qui a lieu à 0°. L'eau a donc un *maximum de densité* correspondant à + 4°. L'anomalie qui semble résulter de ce fait n'est qu'apparente : elle exprime simplement qu'à la température de + 4° les molécules de l'eau commencent à se disposer au changement d'état qui, on le sait, est accompagné, pour elle, d'une augmentation de volume considérable.

La connaissance du coefficient de dilatation des liquides entraîne des applications utiles, par exemple, la correction du volume qu'ils occupent à une température déterminée, celle des hauteurs barométriques, enfin la correction des poids spécifiques des solides et des liquides.

Dilatation des gaz. — Dans les gaz, la dilatation produite par la chaleur est très-grande et surpasse de beaucoup celle qu'on observe dans les liquides et dans les solides. Cette dilatation donne lieu, d'ailleurs, à deux

remarques essentielles : 1° Lorsqu'on la considère dans un même gaz, on trouve qu'elle présente une très-grande régularité. 2° Lorsqu'on la considère dans des gaz différents, on trouve que les coefficients ne diffèrent entre eux que de quantités très-petites.

La dilatation des gaz a été étudiée avec soin par Gay-Lussac. Rudberg, physicien suédois, s'est attaché ensuite à faire disparaître quelques causes d'erreur que renfermait le procédé employé ; et plus récemment Regnault a réalisé des expériences qui paraissent offrir le dernier terme de la rigueur et de la précision. Voici les conséquences qui découlent de ses expériences :

1° L'air et, en général, les gaz permanents se dilatent des 366 cent-millièmes de leur volume à 0° pour l'unité de température ;

2° Les gaz liquéfiables présentent des coefficients de dilatation notablement différents ;

3° Ce coefficient varie pour la même substance, suivant qu'on le détermine à volume constant, ou à pression constante ;

4° Le coefficient de dilatation d'un gaz augmente avec sa densité ou son état de compression.

La construction du thermomètre à air, la correction du volume des gaz et l'estimation exacte de leur densité exigent la connaissance parfaite de l'augmentation de volume que les gaz subissent par l'action de la chaleur.

Application médicale de la dilatation. — Toutes les parties de l'organisme sont soumises à la loi générale de la dilatation : elles augmentent de dimension par la chaleur et diminuent par le froid. Quand la chaleur est poussée un peu loin, elle produit d'abord un état pléthorique déterminé par cette circonstance que les liquides de l'économie sont plus dilatables que les parois solides qui les contiennent. Puis elle fait bientôt apparaître d'autres symptômes très-graves, tels qu'une gêne considérable dans la respiration, une céphalalgie violente, des étourdissements, enfin une congestion cérébrale appelée improprement asphyxie par la chaleur.

Les mêmes accidents peuvent résulter de l'action d'un froid très-vif, celui-ci faisant refluer le sang de la circonférence au centre. Les personnes faibles, chez lesquelles le cœur et les gros vaisseaux n'ont pas une force impulsive suffisante, éprouvent un ralentissement de la circulation qui amène l'œdème.

Dans les cas les plus ordinaires, c'est sur la peau que l'action du froid est le plus sensible. L'épiderme étant plus rétractile que les parties sous-jacentes, et étant immédiatement exposé aux intempéries de l'air, se fendille et donne lieu à des crevasses douloureuses. Les personnes chez lesquelles la texture de la peau est délicate, éprouvent par l'action du froid prolongé une inflammation spéciale de la peau connue sous le nom d'*engelure* (*voy.* ce mot).

2° Changement d'état physique. — Indépendamment du changement de volume que les corps éprouvent par l'action de la chaleur, ils peuvent changer d'état physique. Un solide peut fondre et devenir liquide; le liquide,

à son tour, peut prendre l'état aériforme et devenir vapeur. Inversement un gaz ou une vapeur que la chaleur abandonne, peut se condenser et devenir liquide, de même que le liquide, s'il est suffisamment refroidi, peut se congeler à son tour et devenir solide.

Tous les corps peuvent affecter successivement ces trois états de la matière; mais les conditions de température sont variables pour chacun d'eux. Tandis que le soufre peut fondre à une température qui n'excède pas 115°, d'autres corps, tels que l'argent et le cuivre, exigent plus de 1000° pour prendre l'état liquide. Il est des solides qu'on ne parvient pas à fondre à la température la plus élevée de nos fourneaux de forge; de même qu'il existe des gaz que l'on n'a pu obtenir liquides, même en les soumettant à l'action du froid le plus vif.

Mais ce n'est pas là une résistance absolue au changement d'état; et à mesure que la science recule les limites des températures qu'elle peut produire, on voit se restreindre la liste des substances considérées jusqu'ici comme absolument réfractaires.

Le changement d'état comprend quatre points distincts : 1° la *fusion;* 2° la *congélation;* 3° la *vaporisation;* 4° la *condensation.*

Fusion et vaporisation. — La fusion des solides, de même que la vaporisation des liquides, exige deux conditions essentielles, savoir : 1° une certaine température, qui varie d'un corps à l'autre et qu'on appelle température de fusion, ou température d'ébullition; 2° l'absorption d'une certaine quantité de chaleur qui est nécessaire pour constituer le corps dans son nouvel état, et que l'on appelle chaleur *latente* de fusion, ou chaleur *latente* de volatilisation.

Le point de fusion ou de vaporisation d'un corps peut varier selon des circonstances très-diverses; mais la chaleur latente qu'il absorbe pour changer d'état demeure toujours constante et invariable. Ainsi la glace fond à 0° dans les conditions ordinaires, mais on peut retarder son point de fusion de 10, de 20, de 50° même par l'addition de substances ayant de l'affinité pour l'eau liquide. Or, dans ce second cas, comme dans le premier, la quantité de chaleur absorbée et rendue latente est toujours la même; c'est toujours, pour 1 kilogramme de glace fondue, la quantité de chaleur qu'abandonne 1 kilogramme d'eau chaude, en passant de 79°25 à 0°. C'est sur ce principe qu'est fondé l'emploi des *Mélanges réfrigérants.*

Il suit de là que, toutes les fois qu'un solide passe à l'état liquide, ou qu'un liquide passe à l'état de vapeur, il y a chaleur absorbée, et par conséquent production de froid. La simple dissolution d'un sel dans l'eau, la simple évaporation de l'éther, suffisent pour donner lieu à un abaissement de température plus ou moins considérable. On sait qu'au moment du dégel on éprouve un refroidissement très-sensible, bien que la température qui a amené ce dégel soit plus élevée que celle qui existait avant qu'il ait lieu. On sait aussi que l'arrosement des rues en été produit toujours un sentiment de fraîcheur, bien que l'eau employée ait exactement la même température que les corps environnants.

Congélation et condensation. — La congélation des liquides, de même que la condensation des vapeurs, exige deux conditions essentielles : 1° il faut que la température s'abaisse jusqu'en un certain point qu'on appelle point de congélation, ou point de condensation ; 2° il faut que le corps abandonne toute la chaleur latente qui le constituait à l'état liquide, ou à l'état de vapeur.

Ce sont, par conséquent, les deux conditions inverses des précédentes. Un liquide ne peut se solidifier, une vapeur ne peut se condenser sans rendre sensible une quantité de chaleur plus ou moins grande, et dès lors ces deux changements d'état doivent produire des phénomènes calorifiques précisément opposés à ceux que nous avons précédemment décrits. C'est par cette raison que la congélation de l'eau, que la cristallisation des sels est toujours accompagnée d'un dégagement de chaleur.

Applications médicales du changement d'état des corps. — La transpiration cutanée est une application de ce principe, que l'eau ne peut se réduire en vapeur sans absorber et rendre latente une quantité de chaleur considérable. La quantité d'eau qui s'échappe du corps humain à l'état de vapeur est, en moyenne, de 930 grammes environ par jour. Or, la chaleur absorbée et rendue latente par le fait de cette évaporation représente, d'après les mesures très-précises que l'on possède sur la chaleur latente de vaporisation de l'eau, toute la chaleur qui serait nécessaire pour élever un pareil poids d'eau de 0° à 537°.

La transpiration cutanée peut donc être considérée comme un régulateur puissant de la température du corps humain ; et, dans le fait, l'observation montre qu'elle devient plus active, et par suite, qu'elle absorbe d'autant plus de chaleur que la température extérieure est plus élevée. Si l'air, tout en étant très-chaud, était saturé d'humidité, la transpiration cutanée ne pouvant plus avoir lieu, la température du corps s'élèverait rapidement, et entraînerait avec elle les accidents que nous avons précédemment signalés ; mais si ce même air est au contraire très-sec, et si la transpiration cutanée peut se faire dans toute son activité, la chaleur absorbée par cette transpiration compensant dans une certaine mesure la chaleur reçue, l'homme ou les animaux peuvent se trouver plongés quelque temps dans une semblable atmosphère, sans que leur température s'en trouve notablement modifiée.

Parmi les applications médicales qui se rapportent à la chaleur absorbée ou dégagée par le simple changement d'état des corps, nous citerons la fabrication de la glace par l'évaporation rapide de l'ammoniaque liquéfiée, et le chauffage des appartements par la condensation de la vapeur d'eau (*voy.* t. VII, art. CHAUFFAGE).

L'appareil Carré (fig. 170) qui sert à la fabrication de la glace se compose de deux pièces essentielles, savoir : 1° une chaudière A dans laquelle se trouve de l'ammoniaque en solution très-concentrée, marquant 0,88 au densimètre ; 2° un congélateur B qui est vide. Les deux pièces sont reliées entre elles par un tube de communication EE′. En chauffant la chaudière et plongeant le congélateur dans un baquet D rempli d'eau

froide, il s'établit une distillation. Le gaz ammoniac se dégage, mais comme il n'a point d'issue, il se comprime et se liquéfie dans le congélateur. On intervertit alors les rôles, et au lieu de chauffer la chaudière, on la refroidit, tandis que le congélateur est tiré de l'eau froide, et abandonné librement au contact de l'air. L'ammoniaque

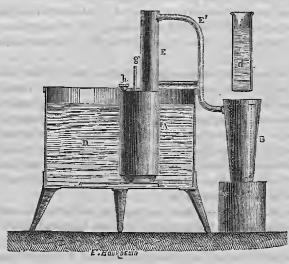


Fig. 170. — Appareil Carré pour la fabrication de la glace.

liquide repasse alors avec une très-grande rapidité dans la chaudière; mais la chaleur qu'elle absorbe pendant son évaporation est tellement considérable, que, si l'on a disposé au contact de la paroi du congélateur un cylindre *d* contenant une certaine quantité d'eau, cette eau est promptement et complétement solidifiée.

Le système d'appareils que l'on emploie pour le chauffage des appartements à la vapeur, comprend: 1° une chaudière dans laquelle se produit la vapeur; 2° des tuyaux dans lesquels elle doit circuler; 3° des récipients à grande surface, destinés à la condenser, et à transporter au dehors la chaleur qu'elle abandonne. La vapeur d'eau restituant, au moment où elle se condense, toute sa chaleur de vaporisation, on obtient ainsi un excellent mode de chauffage. C'est par ce procédé que la Bourse de Paris est chauffée depuis plus de treute-cinq ans. Les résultats obtenus semblent établir que le chauffage à la vapeur est moins dangereux et plus économique que le chauffage à l'eau chaude dont il sera question ci-après.

3° Changement de nature. — Le troisième effet que la chaleur peut produire par son accumulation est celui où le corps change complétement de nature.

Cet effet n'est pas général. Il s'observe dans tous les composés du règne organique, lesquels sont formés le plus ordinairement d'oxygène, d'hydrogène et de carbone auxquels s'ajoute, dans certains cas, de l'azote. La

chaleur, en agissant sur ces corps, détermine la formation de l'eau aux dépens de l'oxygène et de l'hydrogène, celle de l'acide carbonique aux dépens du carbone et de l'oxygène; et, comme il y a presque toujours excès de carbone, celui-ci demeure comme résidu fixe et invariable de cette action. Lorsque la matière organique contient de l'azote, l'ammoniaque est au nombre des produits dégagés.

Quant aux composés du règne minéral, l'action qu'ils éprouvent de la part de la chaleur est tellement variable, qu'elle ne saurait se généraliser. Nous renvoyons, pour cet objet, à l'histoire de chaque substance en particulier.

L'étude de la chaleur et des changements d'état qu'elle détermine dans les corps, se lie de la manière la plus étroite avec la formation des vapeurs dans le vide ou dans l'air, et surtout avec l'*hygrométrie*, qui est la conséquence météorologique des principes qui s'y rapportent. Cette partie de la physique qui s'occupe de déterminer l'état de sécheresse ou d'humidité de l'air est aujourd'hui trop importante pour n'en point faire l'objet d'un article spécial. Nous en avons déjà dit quelques mots en parlant de l'air atmosphérique. Nous nous proposons d'y revenir d'une manière plus détaillée à l'article *hygrométrie*.

CHALEUR SPÉCIFIQUE. — Dans une enceinte où tous les corps sont à la même température, le thermomètre indique le même degré partout, et pourtant l'observation montre que ces corps renferment des quantités de chaleur fort différentes. Car, si on abaisse tout à coup la température de cette enceinte, on peut reconnaître, au moment du nouvel équilibre, que les quantités de chaleur abandonnées par chaque corps, sont loin d'être les mêmes.

On est convenu de prendre comme unité de chaleur ou *calorie*, la quantité de chaleur qu'il faut fournir à 1 kilogramme d'eau liquide pour porter sa température de 0° à + 1°. On appelle alors *chaleur spécifique* d'un corps la quantité de chaleur, évaluée en calories, que ce corps absorbe ou perd, lorsque sa température s'élève ou s'abaisse de 1 degré sous le poids de 1 kilogramme. Cette chaleur spécifique peut être déterminée par plusieurs méthodes.

Méthode des mélanges. — Si l'on mêle un kilogramme d'eau liquide à 0° avec 1 kilogramme de mercure à + 34° on obtient après le mélange 2 kilogrammes de liquide à + 1°. Il est naturel d'admettre, en faisant abstraction des pertes extérieures que l'on peut rendre d'ailleurs aussi faibles que possible, que l'eau a pris toute la chaleur que le mercure a abandonnée; et, comme elle n'a gagné, en définitive, qu'une seule calorie, c'est que cette calorie unique représente toute la chaleur que perd le mercure quand sa température s'abaisse de 33 degrés. D'après cela, si on représente par 1 la chaleur spécifique de l'eau, celle du mercure doit l'être par $\frac{1}{33}$ ou 0,030.

En substituant au mercure tout autre corps incapable d'agir chimiquement sur l'eau, et en notant avec soin la température du mélange, on arrive de même à estimer la chaleur spécifique qui lui appartient. C'est à

cette méthode, d'ailleurs très-simple, que l'on a donné le nom de méthode des mélanges.

Méthode de la fusion de la glace. — On peut encore déterminer la chaleur spécifique des corps par une méthode qui a surtout été mise en pratique par Lavoisier et Laplace, c'est celle de la fusion de la glace. On a observé que 1 kilogramme de glace à 0° exige $79^{cal}25$ pour fondre complétement sans changer de température; de sorte qu'en introduisant dans un puits de glace 1 kilogramme d'eau à + 79°25, on retrouve après un temps suffisamment prolongé 2 kilogrammes d'eau liquide à 0°. Or, si l'on porte dans le même puits de glace 1 kilogramme de tout autre corps pris à la même température de 79°25, il reviendra de même à 0°, mais en fondant une quantité de glace proportionnelle à sa chaleur spécifique propre. 1 kilogramme de mercure, placé dans ces conditions, n'en fondra que $0^{k}033$, et ainsi la chaleur spécifique du corps observé sera dans un rapport direct avec la quantité de glace qu'il aura fondue.

Méthode du refroidissement. — Meyer et Leslie ont imaginé une troisième méthode, connue sous le nom de méthode du refroidissement, qui consiste à placer tous les corps dans les mêmes conditions de rayonnement extérieur, et à noter comparativement les temps qu'ils emploient pour franchir le même intervalle thermométrique. A masses égales, les chaleurs spécifiques sont proportionnelles aux temps; en sorte que, si l'un des corps est l'eau, et l'autre le mercure, on peut reconnaître, en faisant la part de l'enveloppe, que le même intervalle est franchi trente-trois fois plus vite dans le second que dans le premier.

L'étude des chaleurs spécifiques est une des plus intéressantes que le physicien puisse se proposer. Longtemps on l'a considérée comme une notion abstraite, utile seulement pour caractériser la nature des corps. Mais Dulong et Petit ont fait voir la relation très-remarquable qui existe entre la chaleur spécifique des corps et leur poids atomique, en sorte que cette étude a pris depuis une importance considérable. Elle fournit, d'ailleurs, des méthodes calorimétriques extrêmement précieuses pour mesurer la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques, et traiter avec quelque chance de succès toutes les questions qui se rattachent à la chaleur animale.

Applications de la chaleur spécifique. — Parmi les applications de la chaleur spécifique, une des plus importantes est le chauffage des appartements par la simple circulation de l'eau chaude. Ici, ce n'est plus la chaleur latente de vaporisation qui est utilisée, c'est la chaleur spécifique de l'eau liquide, chaleur qui surpasse celle de tous les corps connus. Le procédé consiste en un mouvement circulatoire continu. L'eau s'échauffe dans une chaudière placée au bas de l'édifice; elle s'élève ensuite dans une série de tubes, pénètre dans des récipients placés au milieu des salles qu'il s'agit d'échauffer, et retourne enfin à la chaudière par une série semblable. Pendant ce double parcours, elle cède successivement sa chaleur aux tubes et aux récipients qui deviennent ainsi de véritables poêles à eau chaude. Le principal avantage de ce mode de chauffage est de donner une tempé-

rature sensiblement constante pendant fort longtemps, l'eau, en raison de sa masse et de sa capacité, ne se refroidissant qu'avec une lenteur extrême.

Le chauffage à air chaud diffère complétement du précédent; il est fondé sur l'augmentation de volume que subit l'air échauffé, et sur le mouvement ascensionnel qui résulte de sa raréfaction. A l'intérieur d'un foyer, se trouve un système de tubes recourbés horizontalement, communiquant par une de leurs extrémités avec l'air extérieur, et se relevant par l'autre dans une direction verticale, de manière à pénétrer dans l'intérieur des appartements. L'orifice inférieur est la prise d'air ; l'orifice supérieur est la bouche de chaleur ; chaque pièce a ainsi une ou plusieurs bouches de chaleur. Ces appareils appelés *calorifères* sont plus économiques que les cheminées; mais ils ne peuvent ventiler aussi bien l'air des appartements. Aussi les regarde-t-on comme moins salubres.

PROPAGATION DE LA CHALEUR. — La chaleur peut se propager par voie de conductibilité et par voie de rayonnement. Dans le premier cas, la propagation se fait au contact, dans l'intérieur des corps, en passant d'une molécule à l'autre; dans le second cas, elle se fait à distance, et sans qu'il soit besoin de matière pondérable interposée.

Rayonnement. — Lorsqu'un corps est placé dans une enceinte dont la température est plus basse que la sienne, on observe qu'il se refroidit peu à peu, en même temps que les corps environnants se réchauffent ; cet effet se continue tant que l'équilibre de température n'est pas établi. La chaleur peut donc se transmettre d'un corps à l'autre à travers l'espace, et il est à remarquer que l'air n'est pas nécessaire à cette transmission, car elle a lieu tout aussi facilement dans le vide le plus parfait que nous puissions produire. On donne le nom de *chaleur rayonnante* à la chaleur qui se propage ainsi à distance, et on appelle *rayon de chaleur* la ligne droite que suit la chaleur en se propageant.

Les propriétés de cette chaleur rayonnante ont été étudiées avec le plus grand soin, et on a vu qu'elles étaient les mêmes que celles qui appartiennent à la lumière. Ainsi elle marche en ligne droite, et traverse certains corps sans les échauffer; son intensité s'affaiblit proportionnellement au carré de la distance; sa vitesse est la même que celle de la lumière.

Il est, toutefois, une différence fondamentale qu'elle nous présente dans sa manière de se comporter avec les corps qu'elle rencontre. Parmi ceux-ci, il en est qui l'arrêtent complétement, et que, pour cette raison, on appelle *athermanes*, comme il y en a d'autres qui lui livrent passage, et qu'on appelle *diathermanes*. Mais les corps diathermanes ne sont pas nécessairement les corps transparents, de même que les corps athermanes ne sont pas nécessairement les corps opaques. Un cristal d'alun qui se laisse facilement traverser par la lumière, arrête complétement la chaleur, tandis qu'un morceau de sel gemme enfumé, qui laisse passer facilement la chaleur, constitue un écran presque complétement opaque pour la lumière. A cette différence près, les lois de la réflexion et de la réfraction

sont exactement les mêmes que celles qu'on observe dans l'étude de la lumière.

On a cherché à déterminer les lois du rayonuement en prenant en considération la température de l'air extérieur, la surface rayonnante du corps chaud, et la surface absorbante des corps froids environnants.

A l'égard de l'air extérieur, Newton a donné une loi du refroidissement qui est ainsi conçue : Les abaissements de température que subit un corps chaud pendant l'unité de temps varient proportionnellement aux excès de sa température sur celle du milieu ambiant. Cette loi est journellement appliquée dans les expériences relatives au refroidissement ; mais Dulong et Petit ont fait voir qu'elle n'est pas générale, et qu'elle ne peut convenir que pour des différences de température qui ne dépassent pas 15 degrés. Au delà, les quantités de chaleur perdues sont plus grandes que la loi ne l'indique.

En ce qui concerne la surface rayonnante du corps chaud, Leslie a fait des expériences qui démontrent que son pouvoir émissif est subordonné à des conditions particulières. Il a rempli d'eau bouillante un cube en métal dont les faces latérales présentaient une couleur et un poli différent, et en plaçant des thermomètres bien comparables à égale distance de chacune d'elles, il a vu qu'ils étaient loin d'indiquer le même accroissement de température. Plus récemment, Melloni, en faisant usage de son appareil thermo-électrique, a donné les nombres suivants qui expriment les pouvoirs émissifs correspondant aux diverses surfaces :

Noir de fumée	100	Cuivre poli	5
Carbonate de plomb	100	Argent mat	5
Encre de Chine	85	Or poli	4
Gomme-laque	72	Argent bruni	2
Platine brut	10		

Il a vu de plus que l'inclinaison de la surface était sans effet, et que cette surface, quelle que fût son obliquité, émettait toujours la même quantité de chaleur que sa projection sur un plan perpendiculaire à la direction commune des rayons.

Enfin, en considérant l'influence des corps environnants, on a vu qu'elle consistait en deux propriétés distinctes et complémentaires l'une de l'autre, celle d'absorber une partie de la chaleur reçue, et celle d'en réfléchir une autre partie. Leslie a vu et Melloni a confirmé que le pouvoir absorbant d'une surface donnée est proportionnel à son pouvoir émissif, et en raison inverse de son pouvoir réflecteur, d'où il résulte que le précédent tableau s'applique également bien aux pouvoirs absorbants des diverses surfaces, et que, pour avoir celui des pouvoirs réflecteurs, il suffit de ranger les surfaces dans un ordre précisément inverse de celui qui exprime les deux autres pouvoirs.

Application médicale du rayonnement. — Pendant les nuits sereines, lorsqu'aucun nuage ne fait obstacle au rayonnement nocturne, tous les corps placés à la surface du sol envoient de la chaleur vers les espaces cé-

lestes, et bientôt leur refroidissement peut devenir assez vif pour qu'ils se recouvrent de rosée. Cette rosée n'est autre chose que la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air. Les substances qui présentent ce phénomène au plus haut degré sont celles dont le pouvoir émissif est le plus considérable, telles que la terre, le sable, le verre, les plantes. Au contraire, les métaux, et d'une manière générale, les surfaces polies ne se recouvrent que rarement de rosée.

Le froid que les corps éprouvent par l'effet du rayonnement nocturne, est quelquefois assez vif pour amener la congélation de l'eau déposée à leur surface ; c'est là ce qui constitue la *gelée blanche*. Au Bengale, on tire partie du rayonnement pour se procurer artificiellement de la glace. On prend de grands vases plats et peu profonds dans lesquels on introduit de l'eau privée d'air par ébullition ; on les isole parfaitement en les plaçant sur des lits de paille de riz, et on les expose librement, la nuit, en regard d'un ciel pur et sans nuage. Le lendemain matin, on trouve la surface de l'eau complétement congelée, même alors que la température de l'air n'est pas descendue au-dessous de + 10°.

Ce ne sont pas seulement les corps inertes qui se refroidissent ainsi par l'effet du rayonnement nocturne; l'homme et les animaux sont soumis eux-mêmes à cette loi générale. Le refroidissement qu'ils éprouvent par cette cause se produit également pendant le jour, et il n'est pas rare, dans les pays très-chauds, lorsque les habitants s'abandonnent au sommeil au milieu de la journée, que la rosée recouvre les parties de leur corps restées à découvert. Pour se mettre à l'abri de ce refroidissement qui peut devenir la cause de certaines maladies, il suffit de tendre une toile au-dessus du lieu où l'on repose ; le rayonnement étant intercepté, le refroidissement ne peut plus avoir lieu, au moins avec la même intensité, et les accidents ne sont plus à craindre.

Le rayonnement vers les espaces célestes n'est pas le seul auquel les êtres vivants se trouvent exposés. Entre eux et les corps environnants, il s'établit des échanges continuels de chaleur, et leur température étant plus élevée, ces échanges se font toujours à leur détriment. C'est pour parer aux effets de ce refroidissement que l'homme se couvre de vêtements appropriés aux climats et aux saisons. Les notions qu'il possède sur la chaleur rayonnante le porteraient à choisir de préférence ceux qui, par la nature de leur surface, s'opposent le plus à l'émission de leur chaleur propre. Mais la considération la plus importante à ce point de vue, est celle qui se rapporte à la conductibilité de la substance employée.

Conductibilité. — La conductibilité est la propriété que possèdent les corps de transmettre plus ou moins facilement dans leur intérieur la chaleur qu'ils ont reçue en un certain point de leur surface. Il suffit de chauffer comparativement à une de leurs extrémités des barres de fer, de verre et de bois, pour reconnaître les différences que les corps présentent à ce point de vue. On appelle bons conducteurs ceux qui, comme le fer et les métaux, transmettent facilement et rapidement la chaleur qu'ils ont reçue ; on appelle, au contraire, mauvais conducteurs ceux qui, comme

le verre ou le bois, opposent une résistance plus ou moins grande à sa propagation.

Les métaux sont de beaucoup les meilleurs conducteurs ; viennent ensuite, mais à une très-grande distance les matières salines continues, telles que le marbre, la pierre de liais, le verre ; puis les matières pulvérulentes, telles que le sable, la brique pilée, la craie en poudre, la cendre de bois ; puis enfin les matières filamenteuses, telles que le coton, la laine, la toile, le papier.

Pour apprécier la conductibilité dans les liquides, il faut, de toute nécessité, appliquer la chaleur à leur surface, afin d'éviter les courants et les déplacements de molécules qui ne manqueraient pas d'avoir lieu, s'ils étaient chauffés par leur partie inférieure. On reconnaît alors que la conductibilité des liquides est très-faible. Elle est même si faible qu'on a pensé devoir l'attribuer à la paroi solide dans laquelle ils sont nécessairement contenus. Mais les expériences de Despretz ont levé tous les doutes à ce sujet. Cet habile physicien a montré que non-seulement la conductibilité des liquides existe, mais que, pour eux comme pour les solides, la distance à la source croissant en progression arithmétique, les excès de température sur l'air ambiant décroissent en progression géométrique.

C'est surtout quand les mouvements des molécules sont gênés par la viscosité ou par l'interposition de matières étrangères que les liquides conduisent très-mal la chaleur. C'est à cette circonstance qu'il faut attribuer la très-faible conductibilité des fruits charnus, des plantes grasses, des tissus animaux, etc...

La conductibilité des gaz est plus difficile encore à apprécier, en raison de l'impossibilité où l'on est de maintenir la fixité de leurs molécules, quand on les chauffe. On peut affirmer cependant que, si les gaz conduisent la chaleur, ils ne la conduisent qu'avec une difficulté extrême. Tout système de corps qui renferme, entre les diverses parties qui le constituent, une grande masse d'air, possède par cela seul une conductibilité très-imparfaite, surtout quand cet air est gêné dans ses mouvements. Le duvet, le coton cardé, les fourrures, et en général, toutes les substances filamenteuses qui emprisonnent l'air entre leurs fibres, sont de très-mauvais conducteurs.

Applications médicales de la conductibilité. — La sensation de chaleur ou de froid que nous ressentons au contact de certains corps, dépend, le plus souvent, de leurs propriétés plus ou moins conductrices. Les métaux, par exemple, nous paraissent toujours plus froids qu'ils ne sont réellement, parce qu'en raison de leur pouvoir conducteur considérable, ils nous enlèvent plus de chaleur que les autres corps dans un temps donné. Par la même raison, ils nous paraîtraient plus chauds, si leur température était supérieure à la nôtre.

C'est sur la conductibilité du fer qu'est fondé l'emploi de ce métal chauffé au rouge pour produire la cautérisation. Tout autre métal plus conducteur que lui conviendrait mieux encore pour le même objet, surtout s'il avait une chaleur spécifique plus grande. Mis en contact avec la

partie qu'il s'agit de cautériser, il lui céderait plus de chaleur dans le même temps, et, l'effet devenant ainsi plus rapide, en serait moins douloureux.

Lorsqu'on veut maintenir longtemps chaude une liqueur ou une boisson quelconque, il faut la renfermer dans une enveloppe très-peu conductrice, par exemple, dans un système de deux vases concentriques séparés par une couche d'air. Le même système peut être employé également pour garantir les corps qu'on veut maintenir froids contre la chaleur de l'espace environnant. La glace, entourée d'une couverture de laine fond plus difficilement, et peut se conserver plus longtemps dans la saison chaude.

Dans les pays froids, on fait usage de doubles croisées pour empêcher la chaleur des appartements de se répandre au dehors. C'est au peu de conductibilité de l'air interposé, qu'un pareil système doit son principal avantage. Toutefois, on a reconnu qu'il agit encore d'une autre manière, en laissant passer la chaleur solaire par voie de rayonnement, et formant au contraire un écran athermane pour la chaleur obscure de la pièce échauffée.

La science n'est pas encore fixée sur la conductibilité propre des diverses parties du corps de l'homme. On sait seulement que la couche de graisse qui se trouve située au-dessous de la peau conduit très-mal la chaleur, et qu'ainsi elle doit rendre les parties qu'elle recouvre moins sensibles à l'action du froid extérieur.

L'épiderme, mauvais conducteur de la chaleur quand il est sec, devient au contraire bon conducteur, quand il est humide. Aussi les diverses parties de l'organisme sont-elles plus facilement pénétrées par le froid quand l'air est chargé de vapeur, que quand il en est exempt.

Les poils, les plumes, les diverses espèces de fourrures qui recouvrent la peau des animaux sont de mauvais conducteurs de la chaleur et ont évidemment pour objet de les garantir contre le froid extérieur. Privé de cette ressource, l'homme y supplée par des vêtements convenablement choisis. Les vêtements qu'on appelle *chauds* sont formés de tissus spongieux qui conduisent très-mal la chaleur, et qui empêchent ainsi les diverses parties du corps de se refroidir par le contact de l'air ambiant. Ces mêmes vêtements pourraient être appelés *froids*, si la température du dehors était supérieure à celle du corps humain ; car, en pareil cas, ils empêcheraient la chaleur extérieure de pénétrer dans l'organisme. Leur effet général est de s'opposer à l'équilibre des températures.

En nous bornant à signaler dans cet article les principales applications que la médecine a faites des propriétés de la chaleur, nous renvoyons pour les détails qu'elles comportent, aux articles spéciaux qui leur sont consacrés (*voy.* Air, Bains, Climat, Froid).

Henri Buignet.

CHALEUR ANIMALE. — PHYSIOLOGIE.

Il est aujourd'hui nettement établi que tous les êtres vivants développent ou peuvent développer de la chaleur. On désigne abréviativement par l'expression de *chaleur animale* celle que produisent les êtres animés. Une partie seulement de cette chaleur est traduite à notre observation par la *température animale ;* il importe donc de distinguer soigneusement l'une de l'autre ces deux expressions que P. Bérard conseillait de considérer comme synonymes; la température d'un animal dépend, en effet, dans un rapport direct, de la chaleur qu'il produit et de celle qu'il reçoit; elle dépend, en outre, dans un rapport inverse, des pertes dues à l'action des milieux ambiants (contact, rayonnement) et des transformations de la chaleur en travaux divers (travail mécanique, vaporisation, etc.).

Dans la première partie de cet article, nous étudierons d'abord les phénomènes auxquels est liée la production de la chaleur, ou les *sources de la chaleur animale*, et ensuite les *causes de refroidissement* qui font incessamment équilibre à l'incessante production de la chaleur.

Dans la seconde partie, nous montrerons les résultats de ces actions simultanées, les unes refroidissantes, les autres calorifiantes, etc. Nous devrons donc alors passer en revue successivement la température de l'homme et des animaux dans ses rapports avec diverses circonstances dépendantes ou indépendantes du sujet, puis celle des différentes parties du corps chez les animaux voisins de l'homme et chez l'homme lui-même.

I. **Chaleur animale (production, absorption).** — Les connaissances récemment acquises à la science sur la nature de la chaleur, nous permettent de ne pas insister sur les preuves de cette vérité, que les sources de la chaleur produite par les êtres vivants, sont les mêmes que celles de la chaleur produite en dehors d'eux. La chaleur n'étant autre chose qu'un mode de mouvement, il serait oiseux aujourd'hui de discuter l'hypothèse d'une propriété calorifiante du prétendu principe vital, de la *caloricité*, comme on l'a souvent appelée, hypothèse qui mène directement à la recherche du mouvement perpétuel.

L'être animé peut être assimilé à une machine consommant du combustible et produisant principalement de la chaleur et du travail. Pour y arriver, il fait comme les machines du même ordre, il emprunte à des matériaux des forces que, de l'état potentiel ou de tension (*Spann Kräfte*, Helmholtz), il fait passer à l'état effectif ou libre. En d'autres termes, le mode de groupement des molécules, lorsqu'elles sont introduites sous forme d'aliments dans le corps de l'animal, exige plus de force de tension que celui qu'elles présentent, lorsqu'elles en sortent ; la différence, rendue libre par l'animal, devient, selon les circonstances, chaleur, électricité, lumière, etc., ou travail mécanique. C'est ainsi que, dans le foyer d'une machine à vapeur, le conflit de l'oxygène et du combustible donne naissance à une quantité déterminée de chaleur qui, à son tour, par une transmutation aujourd'hui bien connue, devient partiellement du mouvement.

Mais les choses ne se passent pas aussi simplement dans un corps vivant que dans une machine à vapeur; entre les deux termes d'entrée et de sortie, les matériaux traversent une série parfois très-complexe d'états moléculaires, dont l'existence momentanée nécessite plus ou moins de force de tension, et laisse par conséquent libre plus ou moins de chaleur, d'électricité, etc. Ou, pour employer l'ancien langage de l'école : Les modifications d'ordre chimique ou d'ordre physique que subissent les éléments introduits dans le corps de l'animal, ne sont pas toutes de nature à développer de la chaleur ; quelques-unes en absorbent, au contraire, et il faut faire intervenir ici la question des chaleurs latentes, comme l'avait déjà remarqué Bichat, et celle des chaleurs spécifiques. De là, dans le problème des sources de la chaleur animale, de grandes difficultés pour faire à chacune d'elles sa part exacte.

Mais si nous nous plaçons au point de vue de la comparaison à établir entre la valeur de la force introduite à l'état de tension, puis dégagée dans le corps (aliments, oxygène), et celle de la force manifestée à l'état de chaleur, de travail mécanique, etc., ces oscillations dans la production ou l'absorption de la chaleur ne doivent plus être prises en considération.

C'est là, comme nous allons le voir, ce qu'ont tenté de faire Lavoisier, puis Dulong et Despretz ; pour eux, en effet, il s'agissait de déterminer la quantité de chaleur dégagée pendant un temps donné par un animal, et de la comparer à la quantité de chaleur nécessaire pour donner naissance aux produits ultimes de combustion sortis de son corps (acide carbonique, eau). Or, il est évident que si nous supposons l'animal resté pendant tout le temps de l'expérience identique à lui-même, nous n'aurons pas à nous occuper des phénomènes dus à l'état physique ou chimique des oxydations intermédiaires, car les pertes et les gains de chaleur devront avoir été exactement compensés. Il en est, dans ce cas, du travail moléculaire calorifique, comme du travail mécanique produit par un corps qui se meut dans l'espace, sollicité par la pesanteur; quelle que soit la courbe qu'on l'astreigne à parcourir, les oscillations s'en compensent exactement, et la valeur du travail n'en est en rien modifiée.

Cette remarque enlève toute valeur pratique à l'observation théoriquement importante de Bichat sur la chaleur dégagée par les liquides se solidifiant dans le corps. Car il est évident que les phénomènes par lui signalés ne peuvent aucunement affecter la température, puisque leur influence devra être détruite par celle d'autres phénomènes s'exerçant en sens inverse. Ils ne peuvent avoir quelque effet que dans les circonstances où l'animal est notablement modifié, comme il advient d'une femelle en gestation, ou d'un enfant en voie de développement. Nous ne nous y arrêterons donc pas davantage.

Une conséquence tout aussi importante de ce principe est la suivante : pour arriver à un degré déterminé d'oxydation, un corps développe toujours la même quantité de chaleur, quelles que soient les combinaisons intermédiaires qu'il ait formées. Favre et Silbermann ont vu, par exemple, que

le carbone, pour devenir directement acide carbonique, produit autant de calories (8,080), que lorsqu'il passe par l'état d'oxyde de carbone pour se suroxyder ensuite (2,473+5,607 calories). Les expérimentateurs dont nous allons bientôt analyser les travaux, ont donc été en droit de prendre pour base de leurs calculs sur la quantité de chaleur développée, les produits ultimes d'oxydation (acide carbonique, eau) qui s'échappent du corps de l'animal.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des transformations chimiques ; mais ce ne sont pas là les seules sources de la chaleur animale. Bien que celle-ci ne soit, en effet, le plus souvent, que la mise en liberté de forces dissimulées à l'état de tension, il arrive aussi qu'elle se présente comme une simple transformation de forces vives (*lebendige Kräfte*, Helmholtz) ; pour les forces vives d'ordre physique, comme l'électricité, la preuve expérimentale manque, mais il n'en est pas de même pour les forces vives d'ordre mécanique, ainsi que nous en donnerons la démonstration dans un paragraphe spécial.

De même, les causes de disparition de la chaleur produite peuvent appartenir à l'ordre chimique (transformation de chaleur en forces de tension), ou aux ordres physique et mécanique (transformation en forces vives, production de travail) ; nous devrons passer en revue tous ces faits.

1° De la production de la chaleur animale. — Il nous paraît inutile de rappeler ici la longue série des hypothèses qui tour à tour régnèrent dans la science et servirent à l'explication de la production de la chaleur ; les affirmations des anciens sur la puissance calorifiante du cœur, les théories des mécaniciens et même celles des chimiâtres, dont plusieurs furent au moins dans la voie de la vérité, ne doivent pas plus nous arrêter aujourd'hui que les opinions rétrogrades de Chossat et des physiologistes qui veulent, à tout prix, bannir de l'organisation les forces physico-chimiques. Il est hors de doute que les oxydations dont l'économie animale est le siége ne peuvent s'opérer sans calorification, et personne ne conteste plus que cette source de la chaleur animale ne soit de beaucoup la plus importante.

Nous devons donc nous occuper en premier lieu des combustions, ou, plus généralement, des phénomènes chimiques dans leurs rapports avec la production de la chaleur.

A. *Production de chaleur par des phénomènes d'ordre chimique.* — Dès 1777, Lavoisier écrivait : « L'air pur, en passant par le poumon, éprouve une décomposition analogue à celle qui a lieu dans la combustion du charbon. Or, dans la combustion du charbon, il y a dégagement de la matière du feu (calorique), donc il doit y avoir également dégagement de la matière du feu dans le poumon dans l'intervalle de l'inspiration à l'expiration, et c'est cette matière du feu, sans doute, qui, se distribuant avec le sang dans toute l'économie animale, y entretient une chaleur constante... Il y a une relation constante entre la chaleur de l'animal et la quantité d'air entrée, ou au moins convertie en air fixe (acide carbonique) dans

les poumons. » Plus tard, il fit intervenir la peau comme siége d'une absorption d'oxygène et d'une exhalation d'acide carbonique.

Le fondement de la doctrine de Lavoisier, la production de chaleur par les combustions qui s'opèrent dans le corps de l'animal, étant une sorte d'évidence, se trouva établi par son énoncé même. L'illustre chimiste poursuivit ce principe dans toutes ses conséquences, et démontra, par exemple, que, si la température d'un animal reste constante, l'abaissement de la température extérieure détermine une plus forte consommation d'air vital; que, dans la même condition, le développement d'une plus grande quantité de chaleur par l'exercice, etc., entraîne la formation d'une plus grande quantité d'air fixe, etc., tirant ainsi de ces corollaires vérifiés une démonstration expérimentale de sa théorie.

Mais il ne s'en tint pas là. Après avoir montré que les combustions qui aboutissent à la formation d'acide carbonique, doivent être et sont en effet une source de chaleur, il voulut chercher si la chaleur ainsi produite est égale à la quantité totale de chaleur développée par l'animal.

Les expériences qu'il institua dans ce but, et dont nous allons indiquer la méthode et les causes d'erreur, lui montrèrent qu'il existe entre ces deux valeurs un écart assez considérable; il constata, en outre, que sur 100 parties d'oxygène absorbé, 81 seulement sont rejetées par la respiration sous forme d'acide carbonique, et il émit alors comme une hypothèse très-vraisemblable l'idée « qu'une portion d'air vital (oxygène) se combine avec une portion d'air inflammable (hydrogène) pour former de l'eau. »

Dulong et Despretz qui répétèrent les expériences de Lavoisier en n'apportant à sa méthode que quelques perfectionnements de détail, admirent comme une vérité démontrée, que tout l'oxygène absorbé qui ne se retrouvait pas dans l'acide carbonique exhalé, avait été employé à brûler de l'hydrogène. Il était réservé à Boussingault de fournir la preuve expérimentale de cette affirmation, par une méthode que nous ferons connaître dans un instant. Disons encore que Lavoisier s'était demandé si les aliments ne pourraient pas fournir une partie de l'acide carbonique des produits respiratoires; nous verrons plus loin que cette opinion a été reconnue exacte dans certaines circonstances. Dulong ni Despretz n'en ont tenu aucun compte.

Quoi qu'il en soit, les expériences de ces physiciens consistent, d'une part, à mesurer la quantité de chaleur cédée par un animal à un milieu donné (calorimètre à glace de Lavoisier, à eau de Dulong et Despretz), d'autre part, à recueillir les gaz rejetés par l'animal et à supputer la quantité d'oxygène disparu et celle d'acide carbonique formé. Dans l'opinion des expérimentateurs, tout l'oxygène absorbé devait avoir servi à brûler du carbone qu'on mesurait directement et de l'hydrogène qu'on estimait par différence. Il ne restait plus qu'à calculer la chaleur développée par la combustion de ce carbone et de cet hydrogène, et à la comparer à la chaleur recueillie dans le calorimètre. En opérant ainsi, on a trouvé entre les quantités de chaleur, les rapports moyens 75,2 p. 100

(Dulong), 81,1 p. 100 (Despretz), proportions qui, d'après les corrections qu'il faut apporter aux valeurs des chaleurs de combustion du carbone et de l'hydrogène admises par ces physiciens, s'élèvent à 90,6 et 92,3 p. 100 (Gavarret).

Ces expériences sont entachées de causes d'erreurs dont nous devons signaler les plus graves. En premier lieu, l'animal n'est pas à la fin de l'expérience identique en poids à ce qu'il était au début, et sa température s'est certainement abaissée, comme l'avait déjà pensé Lavoisier. En second lieu, on n'a pas tenu compte des produits d'oxydation incomplète qui, par les excrétions urinaire, sudoripare et intestinales s'échappent de l'organisme; l'oxygène ainsi employé est attribué hypothétiquement à la combustion de l'hydrogène, ce qui, vu l'énorme chaleur de combustion de ce corps (34,462 calories), doit considérablement modifier les résultats. Enfin, les calculs effectués supposent que la chaleur de combustion des composés carburés et hydrogénés qui s'oxydent dans l'organisme, est égale à la chaleur de combustion de leur carbone, ajoutée à la chaleur de combustion de leur hydrogène, hypothèse que ne permettent plus d'accepter les recherches de Favre et Silbermann.

On voit qu'il est impossible de reconnaître à cette méthode le degré de rigueur dont la croyaient susceptible Dulong et Despretz ; cependant, malgré toutes les causes d'erreur qui viennent d'être signalées, elle nous montre au moins que les oxydations dues à la respiration jouent, dans la production de la chaleur animale, un rôle prédominant, mais dont elle est impuissante à mesurer exactement l'importance.

On doit à Boussingault une méthode qui présente sur la précédente cet avantage considérable de tenir compte des *excreta* incomplétement brûlés; en outre, elle permet de démontrer directement la combustion habituelle de l'hydrogène de l'organisme par l'oxygène de l'air.

Boussingault soumet, pendant un certain temps, un animal laissé en liberté à une *ration d'entretien* telle que le poids de son corps n'en est pas sensiblement modifié. Il pèse pendant ce temps et analyse tous les produits fournis par les évacuations, et les compare au poids des matériaux élémentaires livrés à l'animal sous forme d'aliments; il est évident que la différence doit avoir été emportée par les exhalaisons gazeuses du poumon et de la peau (il n'a pas été tenu compte des gaz de l'intestin, qui contiennent, outre l'acide carbonique et la vapeur d'eau, des hydrogènes carbonés, etc.).

Ajoutons, pour compléter l'exposition de la méthode, que l'animal est supposé, durant l'expérience, ne rien emprunter à l'atmosphère, sinon l'oxygène, fait rendu extrêmement probable par les recherches de Regnault (*voy.* l'article RESPIRATION).

Dans une de ses expériences, que nous prendrons pour exemple, Boussingault a montré qu'il a dû être éliminé sous forme gazeuse, 80 p. 100 de l'oxygène, 80 p. 100 du carbone, 81 p. 100 de l'hydrogène, et 35 p. 100 de l'azote fournis par la matière desséchée des aliments; ces gaz se sont échappés à l'état d'azote libre, d'eau et d'acide carbonique.

En considérant les chiffres absolus et non plus les rapports, on reconnaît que l'oxygène des aliments ainsi éliminé ne suffirait pas à transformer en eau la quantité d'hydrogène exhalé, d'où résulte la preuve directe d'une combustion hydrogénée, alimentée par l'oxygène de l'air.

Ainsi se trouve vérifiée l'idée de Lavoisier, touchant la combustion de l'hydrogène, au moins pour ce qui se passe dans les conditions ordinaires de la nutrition.

Il est nécessaire de faire cette réserve, car il peut arriver que les aliments contiennent une quantité d'oxygène supérieure à celle qui est nécessaire pour transformer en eau tout leur hydrogène, d'où il résulte nécessairement que le surplus est employé à brûler du carbone. Ce cas se présente fréquemment chez les herbivores, comme l'a montré Barral; c'est ce qui explique comment, dans quelques expériences de Regnault et Reiset, l'acide carbonique exhalé contenait plus d'oxygène qu'il n'y en avait eu d'absorbé.

Or, ces faits sont d'une importance capitale pour la question de la chaleur animale. En effet, la partie de l'eau et celle de l'acide carbonique, produites directement aux dépens de l'oxygène des aliments ou des matériaux propres du corps, n'ont pas occasionné le même développement de chaleur que si elles provenaient de l'action de l'oxygène de l'air.

On voit donc que la méthode de Boussingault nous donne directement, d'une part, le poids du carbone et de l'hydrogène brûlés, celui de l'azote éliminé à l'état gazeux, et, conséquemment, des matières albuminoïdes complétement brûlées; d'autre part, l'état d'oxydation et le poids des matières non complétement brûlées, rejetées par diverses voies (urée, acide urique, cholésotérine, etc.).

En outre, la méthode de Lavoisier peut nous indiquer le poids de l'oxygène absorbé pendant le même temps, et moyennant certaines corrections, la quantité de chaleur produite par l'animal. Nous pourrions donc, en combinant ces notions diverses, mesurer la quantité de chaleur développée par les oxydations, et la comparer à la chaleur totale cédée par l'animal, si nous ne nous trouvions arrêtés par deux difficultés, ou plutôt par une difficulté à double face; je veux dire, si nous connaissions la chaleur de combustion des matériaux alimentaires et celle des *excreta* incomplétement brûlés; une simple soustraction nous donnerait alors le chiffre demandé. Jusqu'à ces derniers temps, les recherches des physiciens n'avaient pas encore fourni les éléments de ce facile calcul, et nous savons, comme cela a été indiqué plus haut, que la chaleur de combustion d'un corps composé n'est pas égale à la somme des chaleurs de combustion de ses éléments composants. Regnault, Gavarret, Fick, et plus récemment Berthelot, auquel on doit des faits nouveaux et très-importants, ont insisté sur ce point. C'est ainsi, pour citer un exemple, que les corps gras fournissent une quantité de chaleur un peu moindre que leurs éléments combustibles, tandis que les sucres en fournissent une plus considérable.

Les travaux de Frankland sont venus récemment combler cette lacune.

En effet, ce physicien a mesuré directement la chaleur de combustion complète de la plupart des substances alimentaires; il a montré, par exemple, que 1 gramme des matériaux suivants, à l'état sec, développent en calories : pommes de terre, 3752; Bass' ale, 3776; pain, 3984; merlan, 4520; lait, 5093; bœuf (maigre), 5313; fromage (Cheshire), 6114; jaune d'œuf, 6460; gras de bœuf, 9069. D'un autre côté, il a déterminé semblablement la chaleur de combustion des *excreta* azotés les plus importants, chaleur qu'il a trouvée égale : pour l'urée, à 2206 calories (un gramme à l'état sec); pour l'acide urique, à 2615 calories; pour l'acide hippurique, à 5383 calories; celle de la créatine n'a pu être mesurée.

Il serait donc possible, aujourd'hui, en appliquant au même animal la méthode de Lavoisier et celle de Boussingault, de comparer d'une manière sérieuse et précise la quantité de chaleur qu'il a produite pendant un temps déterminé, avec celle qui a dû résulter pendant le même temps de transformation, par voie d'oxydation, de l'énergie potentielle de ses aliments en énergie libre calorifique.

Un pareil travail vaudrait certes la peine d'être entrepris; mais il ne faut pas se dissimuler qu'il ne présente plus aujourd'hui la même importance qu'à l'époque où les physiologistes voulaient à toute force trouver une égalité absolue entre la chaleur fournie par les combustions et celle de l'animal. On sait qu'il est chez un être animé d'autres sources de chaleur que les oxydations, et il doit nous suffire d'avoir montré que celles-ci jouent, au point de vue calorificateur, un rôle prédominant, et que l'on peut, sans nulle prétention à la précision, évaluer aux neuf dixièmes de la chaleur totale.

Mais il ne suffit pas d'avoir prouvé et tâché de mesurer l'importance, au point de vue qui nous occupe, des combustions respiratoires; nous devons encore nous demander en quel lieu de l'organisme elles s'opèrent et où se fait la calorification. Lavoisier s'était posé cette question dès 1777 en ces termes : « Ou la portion d'air respirable, contenue dans l'air de l'atmosphère, est convertie en acide crayeux aériforme, en passant par le poumon; ou bien il se fait un échange dans ce viscère : d'une part, l'air éminemment respirable est absorbé, et, d'autre part, le poumon restitue à la place une portion d'air crayeux aériforme presque égale en volume. » En d'autres termes, ou la combustion, source de la chaleur, se fait dans le poumon même, ou elle s'opère dans l'organisme entier. Lagrange, comme on sait, donna une grande probabilité à cette dernière opinion en faisant remarquer que si la combustion s'opérait tout d'un coup dans le poumon, la température ainsi développée entraînerait la destruction de cet organe; il admit donc que l'oxygène absorbé agit dans toutes les profondeurs du corps sur les matériaux du sang, pour les résoudre en acide carbonique qui se dégage dans le poumon. Bientôt Spallanzani montra que des limaçons, renfermés dans des vases remplis d'azote ou d'hydrogène, continuent à émettre pendant quelque temps de l'acide carbonique. Plus tard, Williams Edwards, expérimentant sur des grenouilles,

vérifia ce fait. Les milieux étant dénués d'oxygène, il est évident que le gaz carbonique préexistait dans le sang et avait été seulement exhalé par les surfaces respiratoires; il devenait par suite certain que, dans la respiration normale, une partie de l'acide carbonique rejeté provient de la même source.

Mais d'autre part, J. Hunter, et plus tard J. Davy publièrent des expériences desquelles il semble résulter que la température du sang contenu dans le ventricule gauche du cœur est plus élevée que celle du sang contenu dans le ventricule droit. D'après le dernier de ces observateurs, la différence dépasse en moyenne un demi-degré centigrade. Le ventricule gauche présente même, selon J. Davy, le maximum de température du corps. Bien plus tard, Becquerel constata ce fait qui paraît concorder avec les précédents, que la température du sang qui sort du cœur par l'aorte est notablement supérieure à celle du sang qui y rentre par la veine cave *supérieure*, et que, d'une manière générale, la température du sang artériel est toujours supérieure à celle du sang veineux pour des vaisseaux situés au même niveau.

Si les conclusions de J. Hunter et de J. Davy sont exactes, il en résulte évidemment que le poumon est l'organe calorificateur, et que là s'opèrent directement les combustions respiratoires.

Cependant quelques expérimentateurs, Autenrieth, Malgaigne (cité par Collard de Martigny), avaient trouvé la température du ventricule gauche inférieure à celle du ventricule droit. Mais ces résultats, dont la contradiction avec ceux des autres expérimentateurs n'était point expliquée, n'avaient fait nulle impression sur l'esprit des physiologistes, et, en 1834, P. Bérard professait encore l'idée de la combustion intra-pulmonaire. En 1849, Cl. Bernard communiqua à la Société de biologie un travail dans lequel la supériorité de température du sang qui va au poumon sur celui qui en revient est mise tout à fait hors de doute; Cl. Bernard a expliqué, en outre, comment J. Davy, qui expérimentait sur des animaux dont la poitrine était ouverte, avait été induit en erreur par l'inégale rapidité du refroidissement, au contact de l'air, du sang contenu dans des ventricules d'inégale épaisseur.

Ainsi le poumon, bien loin d'être un organe calorificateur, est, au contraire, comme l'affirmaient, mais non point comme l'entendaient les anciens, un organe où se rafraîchit le sang. Nous indiquerons plus loin les causes de ce refroidissement.

Le doute n'est plus aujourd'hui possible; en dehors de la preuve directe qui vient d'être donnée, les analyses du sang ont montré que l'acide carbonique existe tout formé, soit libre, soit à l'état de carbonates dans le sang qui se rend au poumon, et que l'oxygène est momentanément fixé dans une combinaison très-instable sur les globules du sang qui sort du poumon. De plus, on a montré que tous les tissus de l'organisme respirent directement, c'est-à-dire forment de l'acide carbonique et développent de la chaleur, si on les plonge, détachés du corps, dans des milieux oxygénés. Le sang ne saurait faire exception, et il doit brû-

ler ses propres matériaux au même titre que ceux des tissus ; probablement même, ainsi que nous allons le voir en parlant des contractions musculaires, c'est dans le sang que se passent la plus grande partie des phénomènes calorifiques. Aussi, comme l'ont fait remarquer Estor et Saint-Pierre (récemment contredits, je dois le constater, par Hirschmann et Sczelkow), l'oxygène diminue dans le sang artériel, à mesure qu'on s'éloigne du poumon, en occasionnant des oxydations incomplètes. Ainsi donc, la fixation d'oxygène, la production des oxydations complètes et incomplètes, le développement de chaleur, faits généralement corrélatifs, s'opèrent non dans un point isolé, mais dans tous les vaisseaux et dans toutes les profondeurs organiques.

Il faut cependant remarquer, comme l'a fait Berthelot, qu'un certain dégagement de chaleur a lieu dans le poumon, en outre de celle qui procède de sa nutrition comme de la nutrition de tout autre organe ; je veux parler de la chaleur qui est la conséquence de la fixation de l'oxygène sur les globules sanguins. Berthelot estimant que cette chaleur est probablement voisine de celle qui correspondrait à la liquéfaction de l'oxygène, l'estime à 4 ou 5 calories pour 16 grammes de ce gaz, c'est-à-dire à plus d'un dixième de la chaleur dégagée par la combustion d'un équivalent de carbone ($6 \times 8{,}080 = 48{,}48$ calories), et environ un septième de la chaleur de la combustion de l'hydrogène (34,462). Ainsi la quantité totale de chaleur dégagée se partage en deux parties distinctes, l'une qui apparaît dans le poumon, l'autre dans les tissus. La première est entièrement masquée au thermomètre, d'une part, à cause du refroidissement causé par le dégagement à l'état de gaz de l'acide carbonique dissous dans le sang; d'autre part, à cause de l'évaporation et du contact de l'air froid.

Il résulte de ces considérations, sur lesquelles nous ne pouvons plus longuement nous étendre, que les causes qui tendent à activer la respiration intime, les oxydations élémentaires, ont pour conséquence ordinaire une augmentation de la chaleur produite, et traduisent leur action, si, par des raisons que nous indiquerons plus loin, la température du corps reste à peu près constante, par une augmentation de l'oxygène consommé : que, réciproquement, toute augmentation de l'oxygène absorbé est, le plus souvent, en rapport avec un développement plus énergique de chaleur. La raison de cette restriction et de celles qui précèdent est que certaines oxydations absorbent de la chaleur (*voy.* II, A, p. 743).

Ainsi, l'absorption de l'oxygène augmente par la digestion, qui, apportant du combustible, détermine une plus grande activité dans la combustion; par le refroidissement des milieux pour les animaux à température constante, la constance de cette température indiquant une production de chaleur qui lutte contre l'action extérieure; enfin, par le mouvement, qui ne peut s'opérer sans une combustion intra-musculaire dont l'influence sur la calorification a été directement prouvée.

Ce dernier point mérite de nous arrêter quelques instants. On sait, depuis les recherches de G. Liebig, que la fibre musculaire placée dans

l'oxygène respire et produit de l'acide carbonique. Les expériences de Matteucci ont établi que cette production augmente lorsqu'on fait contracter les muscles. Sur l'animal vivant, Cl. Bernard a constaté que le sang de l'artère musculaire contenant 7,3 d'oxygène, celui de la veine en contenait : à l'état de repos, 5 ; aussitôt après la contraction 4,2, et dans l'état de paralysie consécutive à la section du nerf 7,2. En outre, ce ne sont pas là, comme l'avait déjà montré Helmholtz, les seules modifications chimiques qui se passent dans le muscle en action. Il contient notamment plus de créatine après avoir agi. Or, tous ces phénomènes peuvent produire de la chaleur : c'est ce qu'ont mis en évidence les recherches de Becquerel et Breschet, celles de Helmholtz, de Valentin, et récemment le travail important de Heidenhain; les premiers de ces expérimentateurs ont montré que dans le biceps brachial, par exemple, la température peut s'élever, après plusieurs flexions de l'avant-bras, de 0°,5 et même de 1 degré. Ainsi, d'une manière absolue, toute contraction musculaire est accompagnée d'un développement de chaleur; nous verrons plus loin comment il se fait que cette chaleur peut partiellement être représentée par un travail mécanique.

Mais est-ce aux dépens de la substance du muscle lui-même que s'engendre la chaleur, ou aux dépens des matériaux que la digestion a introduits dans le sang ; en d'autres termes, sont-ce les tissus ou les aliments qui s'oxydent, et, s'oxydant, produisent chaleur et mouvement? Sans pouvoir ici traiter cette importante question avec les développements qu'elle mérite, nous devons dire, cependant, que la distinction établie par Liebig et admise par la plupart des physiologistes entre la production du mouvement par l'oxydation des muscles et des aliments azotés, et celle de la chaleur par l'oxydation des aliments non azotés, ne paraît pas devoir être conservée dans la science. Mayer avait déjà fait remarquer que si le mouvement des ventricules du cœur était dû à leur oxydation, celle-ci serait complète en deux jours et demi. D'un autre côté, Voit, Ranke et d'autres expérimentateurs avancent, contrairement aux anciennes analyses de Lehmann, qu'après un exercice soutenu, la quantité de l'urée excrétée n'est pas notablement augmentée. Une expérience récente de Fick et Wislicenus, aux résultats de laquelle Frankland a appliqué les chiffres fournis par ses expériences sur les chaleurs de combustion, apporte, contre les conséquences exclusives de la doctrine de Liebig, des arguments de la plus haute valeur. Fick et Wislicenus ont entrepris l'ascension du Faulhorn; pendant toute la journée de l'excursion et la moitié de la veille, ils n'ont absorbé que des aliments gras, sucrés et féculents. Le travail externe qu'ils ont déployé (tous deux ensemble) a été estimé à 277 752 kilogrammètres ; la quantité d'urée qu'ils ont excrétée pendant l'ascension et les six heures suivantes (l'addition de ces six heures a pour but de répondre, par *a fortiori*, à l'objection tirée de ce qu'une partie des produits azotés seraient restés à l'état de créatine ou autres produits moins oxydés que l'urée dans l'organisme) a été de $11^{gr},29$, correspondant à $74^{gr},17$ de muscles secs. Or, $74^{gr},17$ de mus-

cles secs fournissent en s'oxydant complétement une quantité de chaleur équivalente à 160 281 kilogrammètres, desquels il convient de déduire 10 545 kilogrammètres conservés à l'état potentiel dans l'uréc excrétéc, soit, en résumé, 149 735 kilogrammètres. Rapprochant ce chiffre de celui de 277 752, on voit que l'énergie produite par la combustion du muscle ne représente guère que la moitié du travail externe, en admettant même, ce qui est loin d'être exact, que toute cette énergie se soit manifestée sous forme de travail mécanique. Donc, l'oxydation du muscle est loin d'être la source unique du pouvoir qu'il déploie, et il en emprunte la plus grande partie aux aliments et matériaux organiques non azotés.

Ces faits présentent une importance de premier ordre au point de vue qui nous occupe actuellement. En effet, toute énergie potentielle mise en liberté au moment de la contraction musculaire apparaît ou sous forme de travail mécanique, ou sous forme de chaleur. Nous sommes donc amenés à conclure que la contraction musculaire produisant du travail aux dépens des substances non azotées, enlève par là même à celles-ci une partie de leur pouvoir calorifique, et diminuerait, par suite, d'autant la production de la chaleur, si l'activité que cette contraction même imprime aux transformations chimiques de l'organisme ne compensait, et bien au delà, cette diminution. Relativement à la question principale, il devient très-probable que la force vive déployée par la substance musculaire, qui s'oxyde en se contractant, ne suffisant même pas à faire face au travail que le muscle produit, ne se manifeste nullement à l'état de chaleur, et que celle-ci provient presque exclusivement des matières alimentaires introduites dans le sang.

Nous avons dit plus haut que, d'après les recherches de Claude Bernard, le sang du ventricule droit est toujours plus chaud que celui du ventricule gauche ; la différence est encore bien plus marquée si on compare le ventricule aortique avec la veine-cave inférieure ; en analysant encore davantage le phénomène, Claude Bernard a reconnu que cet excès de chaleur provient en majeure partie du sang des veines sus-hépatiques. Or, ce sang, dans son passage à travers le foie, a pu être influencé par la sécrétion biliaire, par la formation du glycogène aux dépens des matières albuminoïdes, et sa transformation en glycose. Nous trouvons donc là une nouvelle source de calorification par action chimique indépendante des combustions respiratoires, et dont la valeur relativement à la chaleur totale produite par l'animal ne nous est en rien connue.

J'en dirai autant pour les glandes urinaires (Claude Bernard) et sous-maxillaires (Ludwig et Speiss), où l'on trouve le sang qui entre moins chaud que celui qui sort, sans que, très-probablement, il y ait eu oxydation, puisque le sang veineux est rouge en sortant de ces organes.

C'est qu'en effet les oxydations ne sont pas les seules sources d'ordre chimique de la chaleur. Certaines transformations isomériques, certains dédoublements peuvent donner, sans absorption d'oxygène, naissance à de la chaleur. Berthelot a récemment attiré l'attention sur ce fait que la production de l'acide carbonique, par simple dédoublement, aux

dépens du carbone et de l'oxygène des composés organiques, est parfois accompagnée d'un dégagement de chaleur; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans les fermentations alcoolique et butyrique. Il en est de même de certaines hydratations ou déshydratations opérées directement, comme, par exemple, l'hydratation de l'alcool, la déshydratation de divers sels ammoniacaux, de l'acide formique, etc... Lorsque la chimie physiologique sera plus avancée, on arrivera sans doute à estimer la part qui revient à des phénomènes analogues dans la calorification animale : nous ne pouvons aujourd'hui qu'en montrer l'importance théorique.

B. *Production de chaleur par des phénomènes d'ordre physique.* — Nous n'aurons à signaler ici que des influences douteuses ou non encore mesurables.

Rappelons d'abord que Bichat considérait comme la source de la chaleur animale la solidification dans l'organisme des liquides ingérés ; il est évident que dans ce changement d'état une partie des forces de tension sont transformées en calorique libre ; mais, comme nous l'avons fait remarquer, une transformation en sens inverse et de valeur exactement égale doit avoir lieu simultanément si l'on suppose que l'animal reste, pendant la période de temps considérée, identique à lui-même. Cette source de chaleur, dont la valeur doit, au reste, être médiocre, ne saurait donc en rien influer sur la température.

Accorder à l'électricité dynamique que produit incessamment l'organisme animal un rôle dans le développement de la chaleur est plus facile à dire et à comprendre qu'à démontrer. Il est évident, en effet, que chaleur et électricité n'étant que deux manières d'être différentes du mouvement, elles peuvent, dans certaines circonstances, se transformer l'une dans l'autre, ou se suppléer l'une l'autre ; si bien que, selon les cas, il peut y avoir là une cause de calorification ou une cause de refroidissement. Est-ce, par exemple, à une transformation en chaleur qu'il faut attribuer la disparition du courant musculaire au moment de la contraction ? Ce sont là des hypothèses, théoriquement vraisemblables, mais que je n'aurais même pas émises si, dans une expérience qui n'offre malheureusement pas les garanties de précision nécessaires en une matière aussi délicate, il ne m'avait semblé voir baisser la température d'une torpille consécutivement à ses décharges électriques. Cette apparence que je me propose de vérifier avec le plus grand soin m'a paru, malgré son peu de certitude, mériter d'être ici consignée.

C. *Production de chaleur par des phénomènes d'ordre mécanique.* — Il est de toute évidence que le mouvement doit pouvoir se transformer en chaleur dans l'intérieur du corps animé comme dans les appareils de physique qui ont servi à démontrer l'identité de ces deux manifestations dynamiques. A ce point de vue théorique, les idées des iatro-mécaniciens sur l'origine de la chaleur animale, n'étaient pas dépourvues d'un certain fonds de vérité. Mais si l'on veut sortir de cette vague appréciation, la question apparaît hérissée de difficultés. Nous devons cependant essayer de faire quelques pas en avant.

Considérons d'abord un mouvement qui s'opère dans l'intérieur même du corps. Le sang qui s'élance du cœur à travers l'artère aorte, possède une vitesse connue qui va s'épuiser presque complétement en traversant les vaisseaux capillaires ; la quantité de mouvement dont il était doué ne pouvant être perdue, une partie doit avoir été transformée en chaleur. Les faits signalés par Cl. Bernard, touchant la température de l'artère et de la veine rénales, doivent peut-être trouver ici en partie leur explication. Dans le travail que nous avons déjà cité, Cl. Bernard a montré que le sang de la veine rénale est plus chaud que celui de l'artère rénale. Or, cette augmentation de température ne doit probablement pas être attribuée à des actions chimiques, puisque d'une part, l'urée préexiste dans le sang artériel ; et d'autre part, le sang de la veine rénale est rouge, comme l'a découvert le même physiologiste, et n'a presque pas perdu d'oxygène.

On doit à Onimus un travail intéressant dans lequel il a fait valoir les raisons qui militent en faveur de cette hypothèse d'une production de chaleur par la transformation du mouvement dans les trames capillaires. Il a lui-même fait une expérience, de laquelle il résulte que la ligature d'une artère entraîne immédiatement une élévation de la température du sang qui vient heurter au-dessus d'elle ; elle a ainsi monté de +37°,5 à 38°,1.

Mais l'influence de la circulation, considérée dans son ensemble, et surtout le sens de cette influence sur la température générale de l'animal ne sont rien moins que connus. On doit, en effet, considérer que le cœur dépense une force qui serait susceptible, d'après les calculs de Helmholtz, d'élever en une heure son propre poids, de 20250 pieds (Fick dit un travail de 2520 kilogrammètres, Onimus, de 1296) ; or, cette force, il ne peut la créer, et il l'emprunte à la chaleur du sang, qu'il transforme ainsi en mouvement. Il serait donc possible que la chaleur produite dans les capillaires et celle dépensée dans le cœur se fassent équilibre. Mais il me semble très-vraisemblable que les pertes du mouvement dans tel ou tel point de l'organisme, sont susceptibles d'augmenter la température locale de ce point.

Considérons maintenant un mouvement général du corps, et supposons un animal effectuant une descente sur un plan incliné ; dans ces circonstances, le raisonnement montre qu'il acquiert de la chaleur, et on a pu mesurer expérimentalement la manifestation thermométrique de cette transformation de mouvement.

Nous devrions, dès actuellement, rapporter ces expériences ; mais il nous semble que l'explication en sera plus facile lorsque nous aurons traité de l'effet inverse, c'est-à-dire de la transformation de la chaleur en mouvement par le travail musculaire ; nous renvoyons donc le lecteur au paragraphe suivant (*voy.* II, C, p. 745).

II. DE L'ABSORPTION DE LA CHALEUR ANIMALE. — A. *Absorption de chaleur par des phénomènes d'ordre chimique.* — Toutes les transformations chimiques, ni même toutes les oxydations ne développent pas de la chaleur ; par exemple, la production d'acide formique, au moyen de ses éléments : oxy-

gène, carbone, eau, en absorbe (Berthelot). Il en est parfois de même pour la production d'acide carbonique par dédoublement ; c'est le cas de l'acide oxalique se dédoublant en acide carbonique et hydrogène, ou en acide formique et acide carbonique.

Berthelot, à qui j'emprunte ces remarques importantes, fait encore observer que la fixation des éléments de l'eau peut aussi occasionner une absorption de chaleur, comme dans la formation par le cyanogène et l'eau de l'oxalate d'ammoniaque; quant à l'absorption par déshydratation, c'est-à-dire formation de l'eau en nature, aux dépens de composés organiques sans l'intervention de l'oxygène libre, elle a lieu fort souvent (dédoublement de l'alcool en eau et gaz oléfiant), mais non toujours, comme nous l'avons vu dans un paragraphe précédent (*voy.* I, A, p. 742).

Il est hors de doute que des phénomènes analogues, et dont on avait complétement méconnu l'importance, se passent dans les réactions de nutrition si variées de l'organisme animal.

B. *Absorption de chaleur par des phénomènes d'ordre physique.* — Le contact des milieux lorsqu'ils sont plus froids que le corps, le rayonnement calorique, l'évaporation par les surfaces intérieures et extérieures; telles sont les principales causes de la déperdition de la chaleur par les phénomènes d'ordre physique.

La perte par contact est considérablement amoindrie, au moins pour la plupart des animaux aériens, par le revêtement peu conducteur qui les protége entièrement. Les expériences de Rumford ont précisé cette assertion, et on sait que cette non-conductibilité des poils et des plumes est due en grande partie à l'air interposé. Dans l'air humide, et surtout dans l'eau, les pertes par contact sont bien plus grandes que dans l'air sec dont la conductibilité est presque nulle. Aussi les animaux aquatiques à sang chaud ne maintiennent leur température élevée que grâce à la couche épaisse de graisse dont leur peau est intérieurement doublée.

Au reste, les substances animales, les muscles, la peau, etc., sont extrêmement peu perméables à la chaleur ; ainsi, selon Tyndall, un petit cube taillé dans du muscle ou dans de la peau, et interposé entre une certaine source de chaleur et l'appareil de Melloni, ne laisse passer aucune influence sur l'aiguille du galvanomètre, tandis qu'un semblable cube de quartz, semblablement placé, permet une déviation de 90°, et un cube de corne ou de baleine, une déviation de 9°.

Il est évident, enfin, que plus le milieu (air et eau) qui entoure le corps est agité et par conséquent renouvelé, plus grandes sont les pertes par contact.

Il faut classer parmi les pertes par contact, celles qui sont occasionnées par l'ingestion des aliments froids, et, surtout chez les animaux à température élevée, par l'introduction incessante de l'air dans les poumons. Admettons qu'en moyenne il passe en vingt-quatre heures 13 mètres cubes d'air dans les poumons d'un homme ; si nous supposons que cet air, qui sort à + 30° était entré à 0°, un calcul simple nous montrera

que l'homme en expérience aura perdu par cette voie, en vingt-quatre heures, 142 calories.

Le refroidissement par contact et par rayonnement agit d'autant plus énergiquement sur un animal que sa taille, ou mieux, que son volume est moindre. Les surfaces par lesquelles s'opèrent les pertes ne varient, en effet, entre animaux de formes analogues que comme les carrés, tandis que les volumes varient comme les cubes; d'où il suit, par exemple, qu'un animal qui pèse huit fois plus qu'un autre de même forme n'a qu'une surface quadruple, exposée par conséquent deux fois moins, proportionnellement, aux contacts refroidissants. Il en résulte que les animaux qui possèdent une température constante doivent, pour la conserver, développer d'autant plus de chaleur, et, par conséquent, respirer d'autant plus qu'ils sont plus petits ; c'est ce que nous vérifierons dans la seconde partie de cet article.

L'évaporation qui se fait à la surface de la peau et dans les cavités pulmonaires est la troisième grande cause de refroidissement chez les animaux aériens. Son intensité est en rapport inverse avec l'état hygrométrique de l'air, dont la saturation, à une température au moins égale à celle du corps, aurait pour effet de la supprimer complétement. L'évaporation cutanée augmente en outre avec la température de l'air ambiant qui, s'il est plus chaud, dissout plus de vapeur. Cette évaporation peut occasionner une déperdition de chaleur qui permet aux animaux de résister à des températures très-élevées, comme nous en verrons plus loin la preuve.

Quant à l'évaporation pulmonaire, elle n'a de rapport avec la température de l'air que par l'influence de celle-ci sur l'état hygrométrique de ce milieu. La raison en est que l'air sortant du poumon a toujours la même température et le même degré de saturation; ce qu'il importe de considérer, c'est donc non sa température initiale, mais la quantité de vapeur d'eau qu'il contenait avant d'être inspiré. Si nous supposons, pour prendre un exemple, qu'un homme inspire pendant 24 heures de l'air à 0°, parfaitement sec, nous trouverons que, pour chaque gramme d'eau vaporisée à 35°, il aura perdu (d'après la formule de Regnault, $\lambda = 606{,}5 + 0{,}305\ T$) 0,607 calories. Et comme, selon Gréhant, un homme exhale par le poumon environ 550 grammes d'eau en 24 heures, la perte de chaleur due à la transpiration pulmonaire sera $0^{cal},607 \times 550 = 333^{cal},8$.

Je ne parle que pour mémoire des transformations intra-organiques de matières solides en matières liquides, transformations qui doivent rendre latente une certaine quantité de chaleur, du développement d'électricité (*voy.* I, B, p. 742), et aussi très-probablement de vibrations nerveuses aux dépens du calorique, et j'arrive à une cause de perte de chaleur beaucoup plus certaine et mieux étudiée.

C. *Absorption de chaleur par des phénomènes d'ordre mécanique.* — La chaleur, avons-nous dit dès le début de cet article, doit être considérée comme un mode de mouvement, un mouvement qui s'exécute de molécule à molécule. Elle peut, ainsi que tout mouvement, produire un travail

mécanique ou être engendrée aux dépens d'un travail mécanique; nous devons aux physiciens modernes (Mayer, Joule, Hirn, Clausius, etc.) d'avoir non-seulement démontré, mais mesuré cette transformation, dans laquelle 425 kilogrammètres équivalent à une calorie. Or, il est évident que la machine animale doit obéir comme les autres à cette loi fondamentale, et que en dedans, comme au dehors d'elle, tout travail mécanique produit doit l'être aux dépens des travaux élémentaires, et particulièrement de la chaleur.

Il en résulte qu'un animal qui exécute un travail mécanique doit nécessairement perdre de la chaleur, et, en sens inverse, qu'un animal qui consomme du travail, gagne de la chaleur : nous verrons bientôt ce que signifie cette dernière proposition. Ce principe, établi par Mayer, a été pour la première fois démontré expérimentalement par Hirn (1855). Son appareil, sur la description duquel nous ne pouvons ici nous étendre, consistait en une chambrette imperméable à l'air, dans laquelle un homme en expérience tantôt restait immobile, tantôt marchait sur une roue verticale mobile, de manière à élever ou à laisser descendre son corps (virtuellement, car la roue possédait un mouvement propre inverse à celui du sujet) d'une hauteur connue dans un temps donné : le sujet inspirait et expirait à l'aide de tubes en caoutchouc, qui permettaient l'analyse des gaz expirés. Des expériences préalables avaient déterminé exactement la quantité de chaleur qui correspondait à tel ou tel excès de la température de la chambrette sur celle de l'appartement où elle était placée. A l'aide de cet appareil, Hirn commença par mesurer la quantité de chaleur que l'homme en repos fournirait pour un gramme d'oxygène absorbé; il la trouva sensiblement égale à 5 calories.

Ceci posé, Hirn raisonne ainsi : « Je suppose qu'à l'état de repos un individu consomme 30 grammes d'oxygène par heure; il se développera dans son organisme environ 150 calories. S'il monte uniformément et régulièrement un escalier dans le même temps, la respiration et la circulation étant par ce fait activées, il va consommer par heure 150 grammes d'oxygène, par exemple. A l'état de repos, les 150 grammes eussent produit 750 calories. Eh bien ! par suite du travail externe (élévation du poids du corps) exécuté, il y aura un déchet sur le nombre; il ne se produira, par exemple, que 700 calories. Je suppose maintenant que le même individu descende au contraire dans le même temps le même escalier, et qu'il consomme aussi 150 grammes d'oxygène. Au lieu d'un déchet sur les 750 calories que représentent ces 150 grammes, nous trouverons un bénéfice : il se produira, par exemple, 800 calories. »

La première partie du raisonnement, celle relative à la transformation de la chaleur en travail ne présente nulle difficulté; il n'en est pas de même de la seconde partie, et beaucoup de personnes se refusent à admettre que pendant l'acte de la descente et les efforts musculaires qu'il nécessite, il n'y ait pas de travail produit. Il en est ainsi cependant : dans le cas de la descente, le résultat définitif est qu'un certain poids descend d'une certaine hauteur, en surmontant la résistance musculaire;

il y a donc consommation de travail externe, ou, en d'autres termes, production de travail négatif, puisque le mouvement exécuté par le mobile est en sens inverse de la direction de la force musculaire ; cette force est alors comparable aux engins qui, dans une usine, collectent et consomment le travail produit par une chute d'eau. Ce travail doit nécessairement se retrouver en chaleur, et, comme le dit justement Hirn, « si nous pouvions placer une filature dans un immense calorimètre, nous trouverions que pour chaque poids d'eau de 425 kil., qui est descendu de 1 mètre dans la chute motrice, il s'est développé une calorie. »

Il résulte de ceci que dans la locomotion horizontale, le centre de gravité du corps s'élevant et s'abaissant successivement de quantités égales, il y a successivement production et consommation de travail, perte et gain de chaleur dans des proportions égales, et par suite influence nulle sur la température du corps. Cependant la locomotion horizontale nécessitant une dépense de force que Thury estime, pour un homme, à environ 7 kilogrammètres par mètre, il en résulte qu'un homme perd une calorie tous les $\frac{425}{7} = 61$ mètres.

Les résultats obtenus par Hirn furent conformes aux prévisions de la théorie. Nous ne citerons cependant aucun chiffre provenant de ses tableaux d'expériences, par la raison que sa méthode doit nécessairement être entachée d'erreur, puisqu'il en conclut pour l'équivalent mécanique de la chaleur un nombre fort éloigné de la vérité. Mais ici les valeurs absolues importent peu : le sens des phénomènes suffit s'il est bien constaté. Or, il nous paraît établi, pour prendre un exemple, qu'un homme pesant 70 kil., qui s'élève sur les flancs d'une montagne, perd 70 calories par chaque 425 mètres de hauteur verticale qu'il franchit, et que, s'il redescend, il récupère la même quantité de chaleur.

Ces faits ont une importance de premier ordre chez les oiseaux et les insectes, qui produisent, lorsqu'ils montent dans les airs, une quantité énorme de travail externe, non-seulement en élevant le poids de leur corps, mais en agissant sur l'air de haut en bas ; travail énorme, disons-nous, car un condor peut s'élever en quelques minutes de plus de 5,000 mètres, ce qui, en négligeant l'action sur l'air, et en supposant que l'oiseau pèse 10 kil., implique une perte d'environ 120 calories.

Nous verrons, dans la seconde partie de cet article, l'influence que ces pertes ou ces bénéfices de chaleur peuvent avoir sur la température de l'animal qui se meut.

Postérieurement aux recherches de Hirn, J. Béclard, qui ne paraît pas les avoir dès lors connues, publia sur la transformation de la chaleur en travail un mémoire du plus haut intérêt. Il se proposa de mettre en évidence, par des mesures thermométriques directes, l'influence que la production ou la consommation de travail mécanique peut avoir sur la température d'un muscle en action. Pour cela, il compara la température d'un même muscle (biceps brachial), tantôt après des contractions statiques, par lesquelles un poids était maintenu immobile au bout de l'avant-bras horizontalement dirigé, tantôt après des contractions dynamiques,

par l'effet desquelles le même poids était soit élevé, soit abaissé, soit successivement élevé, puis abaissé. Il a ainsi constaté que le muscle est toujours moins chaud quand il produit du travail positif (élévation du poids) que quand il ne produit aucun travail (contraction statique); et que sa température est la même dans le cas de la contraction statique et dans celui où il y a successivement élévation puis descente du poids, c'est-à-dire travail positif, puis travail négatif, d'où il résulte que le travail négatif ou l'absorption de travail produit de la chaleur dans l'organe résistant.

P. Dupuy et Heidenhain ont reproché à Béclard d'avoir considéré comme une source de chaleur l'effet de la contraction musculaire soutenant le poids qui descend; à leur sens, il y a là travail du muscle, ce qui, aux yeux de Heidenhain, doit entraîner une absorption de la chaleur. Cette critique repose, comme nous l'avons montré en parlant des expériences de Hirn, sur une notion incomplète de ce que doit produire une consommation de travail; il en arrive du muscle comme d'une lanière de caoutchouc, qui s'échauffe lorsqu'on l'allonge, parce qu'elle résiste et consomme du travail, et se refroidit lorsqu'on la laisse graduellement se raccourcir, parce qu'elle produit du travail.

Mais les recherches d'Heidenhain ont mis en lumière des faits nouveaux et remarquables; il a vu, en effet, que la quantité de force vive émise par un muscle augmente jusqu'à une certaine limite avec la tension qu'il supportait antérieurement, et que lorsqu'un muscle qui travaille se fatigue, sa chaleur diminue plus rapidement que le travail utile; il semble même résulter de ses expériences que dans un état particulier de fatigue, le muscle, pour produire encore du travail, consomme sa propre chaleur. Quelque chose d'analogue avait été autrefois annoncé par Solger, qui disait qu'au début de la contraction un muscle se refroidit un peu. Ces faits appellent de nouvelles études.

Nous devons nous borner à ce qui vient d'être dit touchant les rapports du travail mécanique avec la chaleur animale, question à laquelle nous avons cependant consacré une place en harmonie avec son importance et celle des recherches qu'elle a suscitées. Il est nécessaire maintenant que nous passions une revue rapide de ces sources de chaleur et de froid dont nous avons indiqué l'existence dans l'organisme animé.

La chaleur possédée par un animal provient soit du dehors, c'est-à-dire du soleil, des milieux, du travail consommé, soit des transformations de force qui s'exécutent dans ses tissus. Là, en effet, nous voyons les actes chimiques, et surtout les oxydations lentes, mettre en liberté des forces dont la plus grande partie se manifeste sous forme de chaleur. Ainsi produite, cette chaleur se dépense soit en se communiquant aux corps environnants (contact, rayonnement), soit en se transformant de manière à donner naissance à du travail mécanique, à du travail interne (vaporisation), et peut-être encore, pour une faible part, à des phénomènes électriques ou quelques autres du même ordre. L'intensité de la quantité libre de chaleur, qui peut être manifestée par nos appareils ther-

mométriques, constitue la température animale, dont nous allons maintenant nous occuper.

II. **Température animale.** — Nous allons d'abord étudier dans ce chapitre les influences qui font varier chez les animaux la production et la consommation de la chaleur, et par suite la température ; nous nous occuperons ensuite de rechercher les différences de température que présentent les animaux appartenant aux diverses grandes sections zoologiques, et aussi celles que l'on constate chez un même animal dans les diverses parties de son corps.

La température d'un animal représente, avons-nous dit, la partie libre de l'excès du calorique produit sur le calorique dépensé : or, la plus grande partie de la chaleur produite est due, comme nous le venons de le voir, aux oxydations lentes consécutives à l'absorption de l'oxygène de l'air ; il en résulte que l'intensité de la respiration est dans un rapport direct avec la température, et que nous pouvons, sans craindre d'introduire des causes notables d'erreur, mesurer les variations de ce dernier phénomène par celles du premier.

Aussi les animaux dont les vastes surfaces respiratoires permettent le conflit d'une grande quantité d'air et de sang, comme les mammifères et les oiseaux, développent une chaleur considérable, qui leur assure une température propre, à peu près indépendante du celle des milieux. Pour les autres, soit qu'il respirent l'oxygène dissous dans l'eau, soit que leurs poumons étroits ne reçoivent que peu d'air et de sang, la production de chaleur est minime, les causes de refroidissement l'enlèvent presque toute, et l'animal est, pour ainsi dire, à la merci des milieux. Les premiers sont dits à sang chaud, ou mieux à température fixe, les autres à sang froid, ou mieux à température variable.

Mais la barrière établie entre ces deux catégories d'animaux est loin d'avoir la valeur qu'on lui attribue communément, puisqu'on voit des animaux à sang chaud se comporter, dans certaines circonstances, comme des animaux à sang froid (nouveau-nés, hibernants), et réciproquement des animaux à sang froid développer, à de certains moments, une chaleur considérable (python en incubation, insectes volants, etc.). En outre, Cl. Bernard a montré que l'on peut aisément transformer par la section de la moelle épinière un mammifère en animal à sang froid.

Une première question se présente : en supposant que l'absorption d'oxygène soit la source unique de la chaleur animale, existe-t-il un rapport constant entre la quantité de chaleur développée et la quantité d'oxygène absorbé ? Y a-t-il, pourrait-on dire, un équivalent fixe de calorification pour l'oxygène, ou bien cet équivalent varie-t-il avec les circonstances et les individus ?

La concordance des résultats fournis par les divers expérimentateurs, à l'aide de méthodes très-différentes, est vraiment très-remarquable. En effet, il est facile de tirer des chiffres fournis par Lavoisier, en leur faisant subir les rectifications indiquées par Gavarret que, pour l'homme, l'équivalent calorifique de l'oxygène est de 3,5 calories ; pour l'homme

aussi, les recherches de Barral donnent 3,2, et pour le mouton 3,03; celles de Boussingault, 3,07 pour le cheval, et pour la tourterelle 3,1.

Le chiffre 5,2, indiqué par Hirn, s'écarte notablement de ceux-ci; mais sa méthode de recherches renfermait, comme nous l'avons dit, des causes d'erreur. Les résultats de Hirn ne doivent cependant pas être négligés, car ils nous montrent, les causes d'erreur agissant toujours dans le même sens, que cet équivalent est sensiblement constant quel que soit l'âge et le tempérament des sujets; il n'a même pas varié dans un cas où le sujet en expérience était atteint de catarrhe pulmonaire. Hirn a eu, de plus, le mérite de montrer le premier que l'équivalent en question baisse considérablement quand l'individu passe de l'état de repos à l'état de travail, par suite de la transformation sur laquelle nous avons plus haut insisté. Chez un homme qui en une heure produisait un travail de 23257 kilogrammètres, Hirn l'a vu tomber de 5,41 à 2,17.

Voici maintenant une seconde question : Est-il possible de déterminer un rapport fixe entre la quantité de chaleur développée et le poids de l'animal, de manière à indiquer combien de calories sont fournies dans un temps donné par un kilogramme d'animal? Ici nous pouvons *a priori* répondre que ce rapport ne sera pas fixe et variera, non-seulement d'espèce à espèce et d'individu à individu, mais chez le même animal, en raison des circonstances au milieu desquelles il vivra : car il est évident, par exemple, que s'il s'agit d'un animal à température fixe, il devra dégager plus de chaleur si les milieux sont plus froids, pour maintenir son équilibre. Il n'est donc pas possible de rien dire de général sur ce sujet; nous devons, par conséquent, en renvoyer l'étude au moment où nous rechercherons l'action des diverses influences sur la calorification.

1° Influence de circonstances diverses sur la calorification et la température. — Études maintenant l'influence de circonstances diverses, d'abord sur la production de la chaleur et sa déperdition, puis sur la température qui en résulte.

A. *Influence de la température des milieux.* — Dans les circonstances ordinaires, la température des animaux, autres que les animaux mammifères et les oiseaux, varie d'une manière assez régulière avec celle des milieux; en d'autres termes, quand celle-ci s'abaisse, leur respiration diminue, elle augmente dans le cas contraire.

Il en est tout autrement des mammifères et des oiseaux, qui, pour conserver un degré à peu près fixe de chaleur, modifient leur activité respiratoire dans un rapport inverse avec la température des milieux. Plus ceux-ci sont froids, plus ces animaux absorbent d'oxygène, et par suite, produisent de chaleur. Ainsi un homme, pesant 47^{k},5, en juillet et en août, par une température moyenne de 20°,8, ne consommait que 31^{gr},782 d'oxygène par heure; tandis qu'en décembre et en janvier, par une température moyenne de — 0°,5, il en consommait 44^{gr},229 dans le même temps, fournissant ainsi, par kilogramme et par heure : dans le premier cas 2157 calories, dans le second 3000 calories (Barral).

De même, d'après Letellier, des souris ont exhalé par kilogramme et par heure : à la température de 0°, 17^{gr},852 d'acide carbonique; entre 14 et 22°, 16^{gr},711; entre 30 et 42°, 8^{gr},993.

Grâce à cette remarquable élasticité, ces animaux conservent leur température propre et leur vie en présence de froids extrêmes. Ainsi l'homme a pu résister à un froid de —71° (Delisle, cité par P. Bérard), et des navigateurs au pôle nord ont constaté que la température ambiante pouvait être surpassée de 76°,7 chez des renards (capitaine Parry), de 79°,1 chez des Lagopèdes (capitaine Back).

Cependant il ne serait pas exact de dire que la température dans toutes ces circonstances reste identiquement la même. Ainsi, J. Davy a constaté que la température extérieure s'étant abaissée dans l'espace d'un mois de 23°,44 à 15°,5, celle de six matelots était descendue (dans la bouche) de 37°,7 à 36°,8. De même, W. Edwards a trouvé que la température moyenne des moineaux était en hiver 40°,8, en été 43°,77. Si le froid intense agit pendant longtemps, la lutte finit par devenir impossible, et les animaux se refroidissent lentement et meurent quand ils ont atteint une limite inférieure, voisine de 20°. Cependant, si à ce moment on les transporte dans un milieu dont la température soit à peu près égale à leur température primitive (Cl. Bernard), ou si on pratique sur eux la respiration artificielle, même avec de l'air plus froid que 20° (Walther), on peut les rappeler à la vie.

Lorsque l'application du froid n'est que de peu de durée, elle a pour conséquence un développement de chaleur animale, que Liebermeister considère comme pouvant quadrupler la production normale. Une expérience de Hoppe met bien en lumière cette production plus énergique de chaleur en rapport avec une déperdition plus active ; il a vu, en effet que, sur un chien mouillé, la température du rectum s'élève tant que dure l'évaporation qui tend à refroidir l'animal. On sait l'importance que ces faits ont pris dans la thérapeutique; nous devons donc, pour leur étude complète, renvoyer à l'aticle HYDROTHÉRAPIE.

Certains d'entre les animaux mammifères présentent, dans ces circonstances, un phénomène remarquable; lorsque la température ambiante s'abaisse au-dessous de +10°, ces animaux s'engourdissent : ils ne mangent plus, les mouvements du cœur se ralentissent, ils respirent à peine. Aussi, leur température s'abaisse avec celle de l'atmosphère qu'elle dépasse seulement de 1 à 5° environ. Il est remarquable avec quelle rapidité peuvent s'opérer chez ces animaux les changements de température; celle d'un Muscardin, observé par Lortet, passait en quelques heures de 6° à 30°. On peut alors les réveiller et leur faire reprendre momentanément leur température primitive en les excitant fortement (Saissy). Si on les soumet à un froid plus intense, on les voit, vers 0°, s'agiter et se réveiller à demi; puis ils tombent dans uue véritable léthargie (Mangili), cessent complétement de respirer, et ne possèdent plus qu'une très-faible température propre; la mauvaise conductibilité

de leurs tissus les protége encore, mais bientôt la mort survient si on ne les réchauffe artificiellement.

Ainsi se comportent les animaux dits à sang froid ; en général, leur température surpasse d'autant plus la température de l'atmosphère que celle-ci est plus élevée; on trouve une explication de ce fait dans les expériences de Cl. Bernard, qui a montré que le sang absorbe d'autant moins d'oxygène, et, par conséquent, produit d'autant moins de chaleur, qu'il est plus froid. On a vu des reptiles présenter une chaleur propre supérieure de 7 à 8° à celle de l'air, des poissons une chaleur propre supérieure de 10° à celle de l'eau (J. Davy).

La température des insectes isolés, au repos, ne l'emporte guère sur celle de l'air que de quelques dixièmes de degrés : mais lorsque ces animaux sont rassemblés en grand nombre dans un espace clos, il arrive que le milieu se met en équilibre avec leur température propre ; celle-ci s'élève à son tour, suivie encore par celle du milieu, de façon qu'elle peut, surtout si les insectes s'agitent, atteindre un niveau qui dépasse de 12° (fourmis, d'après Newport), 15° (abeilles, d'après Réaumur), et même 37° (abeilles, d'après Newport), celle de l'air extérieur.

Pour les animaux isolés, l'influence directe de la température sur la consommation d'oxygène, et, par suite, la production de chaleur a été mesurée par beaucoup d'auteurs. Regnault, par exemple, a montré que, à + 7°3, des lézards absorbent par kilogr. et par heure 0^{gr},0246 d'oxygène, tandis qu'à + 23°,4, ils en consomment 0^{gr},1960.

Si on abaisse la température jusqu'aux environs de 0°, les animaux inférieurs arrivent à un état léthargique tout à fait comparable à celui des hibernants, et cessent presque complétement de respirer (Spallanzani, W. Edwards), par suite, de produire de la chaleur. Cependant la mort n'est pas la conséquence de cette suspension des actes nutritifs, et le froid peut même, chez certains d'entre eux, être, sans péril, poussé assez loin pour occasionner la congélation des tissus ; ce dernier point, a, du reste, été récemment nié par F. Pouchet.

Que si, au lieu d'abaisser la température ambiante, on l'élève considérablement, la lutte de l'organisme animal contre la chaleur donne naissance à un tout autre ordre de phénomènes.

Des causes de refroidissement que nous avons plus haut signalées, une seule, l'évaporation, peut alors entrer en jeu pour maintenir l'équilibre.

Pour l'évaporation pulmonaire, il faut remarquer que son énergie va sans cesse en diminuant à mesure qu'augmente la température extérieure, car l'air qui sort du poumon contient toujours la même quantité de vapeur d'eau, tandis que celui qui y entre en contient de plus en plus. Ainsi, d'après Gavarret, un homme qui exhale par le poumon, à 0°, 20^{gr},9 de vapeur d'eau par heure, en exhale seulement 14^{gr},8 à 30°. Mais l'énergie de l'évaporation cutanée augmente dans une proportion considérable, et si la température devient assez élevée pour que la sudation intervienne, alors le refroidissement dû à l'évaporation est tellement énergique, qu'il per-

met à l'animal de résister à l'influence de chaleurs extraordinaires. C'est ainsi que des hommes ont pu séjourner dans des étuves sèches chauffées à plus de 100° (127°, Blagden, pendant huit minutes ; 132°, pendant dix minutes, jeune fille observée par Tillet). Mais si le milieu contient beaucoup de vapeur d'eau, l'évaporation cutanée diminue d'autant. Ainsi, personne n'a pu supporter la température de 55° dans une étuve saturée. Les expériences de Delaroche et Berger ont mis hors de doute l'explication de ces phénomènes, déjà indiquée par Franklin.

Lorsque l'animal en expérience est à sang froid, et qu'il n'est pas dans un milieu par trop chaud, sa température s'élève jusqu'à un point (environ 32° pour les grenouilles), où la perte et le gain de la chaleur se font équilibre. S'il est à sang chaud, sa température se modifie à peine. Elle s'élève cependant, et chez l'homme même, on a constaté une augmentation de plus de 1° sous la langue, après un séjour de dix minutes dans une étuve sèche à 106°,44 (Dobson). Hoppe a vu, de plus, dans des expériences faites sur des animaux, que cette élévation de température est de courte durée, et qu'après 20 à 30 minutes, elle fait place à un abaissement par rapport au degré initial. Mais, sans arriver à ces limites extrêmes, on voit la température chez les matelots qui, partis de nos contrées tempérées, vont s'exposer aux chaleurs tropicales, augmenter notablement. Eydoux et Souleyet ont vu que, par une différence de 40° dans l'air, la température humaine s'était élevée de 1°. Cette élévation a monté à 1°,27 dans un voyage de Brown-Séquard, où l'augmentation de la température extérieure a été de 22°. Enfin, Mantegazza a trouvé jusqu'à 3°,25 de différence dans la température de l'urine pour un changement extérieur de 25°, en allant du Brésil à Rio de la Plata.

Si enfin on continue à échauffer le milieu, la température de l'animal s'élève, et bientôt celui-ci meurt. La mort qui, pour les animaux à sang chaud, arrive lorsqu'ils ont dépassé de 5 ou 6° leur température normale est due, comme l'a montré Cl. Bernard, à la perte de la contractilité musculaire et à l'arrêt du cœur. De plus, à ces températures, le sang devient incapable d'absorber l'oxygène, et se coagule bientôt (Cl. Bernard).

Nous avons déjà parlé de l'influence de l'état hygrométrique de l'air sur l'énergie des pertes de chaleur. Dans les circonstances ordinaires de température ambiante, cette influence est importante. Ainsi, suivant Barral, tandis qu'à la température de 20°,8, un homme exhalait par heure 47^{gr},6 d'eau, il n'en exhalait plus (à 6°,32, il est vrai) que 21^{gr},8 par un temps constamment pluvieux.

En nous bornant à examiner l'influence sur l'évaporation cutanée, nous trouvons que, d'après Fick, 1 kilogramme d'air à + 20°, agissant sur la peau d'un homme, lui fait perdre, soit 20,5, soit 16,5 calories, suivant qu'il est à demi ou complétement saturé ; à + 30°, la différence est de 11, 6 à 2, 4 calories. Dans les mêmes conditions de température, la perte en calories par le poumon varierait du double au simple si l'état hygrométrique de l'air passait de la demi-saturation à la saturation totale.

Rappelons, enfin, que, selon Charles Martins, l'évaporation plus rapide

qui se fait sur les hautes montagnes, là où la pression barométrique diminue notablement, est pour une part non négligeable dans le froid que les voyageurs y éprouvent.

B. *Influence des saisons, des climats, des heures de la journée.* — Les saisons et les climats n'agissent guère que par les conditions de température et d'hygrométricité qui s'y trouvent réalisées. Nous devons donc renvoyer au paragraphe précédent ; il faut cependant tenir compte de l'influence à longue durée qu'ils exercent, et de l'accoutumance qui en résulte. Cette accoutumance est bien mise en lumière par les expériences de W. Edwards qui a vu que, à température extérieure égale, les animaux à sang chaud absorbent plus d'oxygène, et par suite produisent plus de chaleur en hiver qu'en été. Il suit de là qu'ils doivent épuiser plus vite d'oxygène une même quantité d'air, à une même température, en hiver qu'en été ; aussi, dans une certaine enceinte, des oiseaux de même espèce ont vécu : en été, 1 h. 25 m. 54 s., en hiver, 1 h. 6 m. 26 s.

Chez les animaux à sang froid, l'accoutumance étant, si l'on peut ainsi parler, une accoutumance d'harmonie et non de résistance comme chez les animaux à sang chaud, entraîne des différences encore plus grandes, mais diamétralement inverses : ainsi, au mois de décembre, des grenouilles vécurent 24 heures dans l'eau aérée à 10° ; au mois de juillet, elles y vécurent moins d'une heure.

En outre, l'organisme doit, en hiver, résister plus énergiquement qu'en été aux causes de refroidissement ; aussi W. Edwards a-t-il vu qu'au mois de février (temp. + 12°), des moineaux placés dans une enceinte à 0°, se refroidissaient de 0°,40 en une heure, tandis qu'en juillet (temp. + 26°), le refroidissement était dans la même enceinte de 3°,62 dans le même temps.

Il est probable que des expériences comparatives faites dans divers climats donneraient des résultats analogues. On trouverait là l'explication scientifique de ce fait d'observation vulgaire, qu'un homme du Nord endure sans souffrir des températures insupportables aux hommes du Midi, faits expliqués d'une manière banale par le mot habitude.

Au reste, ces influences de saison et de climat n'agissent que très-peu sur la température des animaux à sang chaud, les causes de déperdition de la chaleur se mettant en équilibre avec celles de sa production. Nous avons plus haut rapporté les faits observés par J. Davy, Brown-Séquard, Eydoux et Souleyet. Mantegazza assure qu'en Italie il y a, de l'hiver à l'été, un changement de 1°,55 dans la chaleur des urines ; tandis que W. Ogle, qui observait à Londres, estime cette différence à 0°,1 tout au plus, l'avantage étant pour la saison froide. Disons que, selon Eydoux et Souleyet, et aussi Brown-Séquard, l'élévation de la température, quand on va d'un climat froid à un climat chaud, s'opère plus rapidement que son abaissement lorsqu'on exécute le voyage inverse.

Il est bon de noter que l'humidité de l'air, dont la conductibilité devient alors plus grande, rend les froids plus sensibles et plus difficiles à supporter. Son agitation occasionne le même effet. Tous les livres classiques

rapportent à l'appui de cette assertion évidente l'observation de Fisher (chirurgien de l'expédition de Parry), qui, dans une atmosphère calme où le thermomètre marquait — 46°, n'éprouvait pas une sensation de froid plus pénible que lorsqu'il était exposé à l'action d'une brise à — 18°.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que d'une application générale du froid. L'application locale a présenté à W. Edwards et à Gentil un fait très-intéressant. Ils ont vu qu'en plongeant une main dans l'eau glacée, on obtient un refroidissement considérable de l'autre main. Récemment, Tholozan et Brown-Séquard ont répété ces expériences, et sont arrivés au même résultat ; ils ont montré de plus que cet abaissement de température n'est pas dû, comme l'avait cru Edwards, à un refroidissement général, mais à une action réflexe sur le système nerveux. Le refroidissement a semblé à Brown-Séquard proportionnel à la douleur causée par l'immersion prolongée ; dans un cas où la douleur était très-vive, la main restée à l'air a baissé de 12°. Des effets analogues, mais naturellement inverses, seraient produits par l'application de la chaleur à une main (W. Edwards).

Les variations diurnes de la température ont été étudiées sur l'homme par J. Davy d'abord, puis par divers cliniciens. Il résulte des recherches de Bærensprung, de Gierse, de Frœhlich, de Lichtenfels, de Ladame, etc., que la température présente deux maxima par jour, l'un environ 2 heures après le déjeuner (9 h. du matin), l'autre environ 3 heures après le dîner (5 h. du soir), ce dernier étant plus élevé que le précédent ; après l'élévation qui suit le déjeuner survient une petite chute, puis après le souper la descente, déjà commencée, devient rapide, beaucoup plus forte, et dure jusque vers 4 heures du matin, moment où la température recommence à s'élever. Voici les chiffres que donne Bærensprung : 5-7 heures du matin, 36°,69 ; à 7 heures, café ; 9-11 heures, 37°,26 ; 1-2 heures, 36°,84 ; à 2 heures, dîner ; 4-6 heures, 37°,48 ; 6-8 heures, 37°,44 ; à 8 heures, souper ; 8-10 heures, 37° ; 2-4 heures du matin, 36°,3. Mantegazza est arrivé à des résultats semblables, et signale aussi deux maxima : l'un vers 10 heures du matin, l'autre vers 5 heures du soir.

Bærensprung a constaté que ces oscillations sont indépendantes du sommeil diurne ou nocturne ; Frœhlich et Lichtenfels s'étant mis à la diète pendant vingt-quatre heures, et étant restés au repos, n'en ont pas moins observé les mêmes modifications.

Ces oscillations pourraient s'élever jusqu'à 1°,12, selon Bærensprung, et même 1°,2, selon Paul Ladame.

Le travail récent de William Ogle fournit des conclusions un peu différentes de celles qui précèdent. Pour ce physiologiste, il n'existe qu'un maximum qui survient vers 7 heures du soir ; la température qui s'était graduellement élevée depuis 6 heures du matin, s'abaisse rapidement jusqu'à cette même heure. La manière de vivre du médecin anglais différait beaucoup de celle des Allemands : à 9 heures du matin, déjeuner solide ; lunch à 3 heures ; dîner à 7 h. 30 m. ; coucher à 1 heure du matin. Étant resté pendant 24 heures dans un repos complet, W. Ogle a trouvé deux maxima, l'un à 1 heure, l'autre à 5 heures. Ayant fait varier la nature de

ses repas, il a remarqué que le vin accélère la chute nocturne, tandis que le thé la ralentit beaucoup, mais elle n'en a pas moins lieu; au reste, l'auteur ne s'est pas soumis à la diète. L'écart moyen des oscillations en 24 heures est de 0°,9 : remarquons que l'auteur a cru devoir mesurer en été les températures diurnes, et en hiver les températures nocturnes (minuit, 9 heures du matin), ce qui n'a pas d'inconvénient selon lui, la température de l'hiver étant seulement de 0°,1 F. plus élevée que celle de l'été. W. Ogle admet, en résumé, qu'il y a une élévation diurne et une chute nocturne qu'on ne peut expliquer par aucune action extérieure; mais, dans les circonstances ordinaires, l'élévation est, selon lui, accrue par l'exercice, et la chute ralentie par le repas du soir. Il est regrettable que l'auteur anglais n'ait pas cru devoir comparer ses résultats à ceux des médecins allemands, dont il ne cite même pas les travaux si considérables.

Des faits rapportés par tous les observateurs on peut tirer cette conséquence importante pour la pratique médicale, que la moyenne de la température diurne a lieu vers 10 heures du matin.

Il faut noter qu'il existe un rapport remarquable, mais non une identité complète, entre les oscillations diurnes de la température, celles du pouls, et celles de la production de l'acide carbonique.

C. *Influence des bains, des substances médicamenteuses.*— Je pourrais ici parler de l'influence des bains chauds ou des affusions froides (*voy.* p. 751) sur la production de la chaleur, et aussi de celle de diverses substances médicamenteuses. Il me paraît préférable de renvoyer aux articles ALCOOL, BAINS, CHLOROFORME, CURARE, DIGITALE, ÉTHER, HYDROTHÉRAPIE, IODE, QUININE, etc.

D. *Influence du volume des animaux.* — Nous avons expliqué comment l'énergie du refroidissement par contact et par rayonnement est plus grande proportionnellement chez les petits que chez les grands animaux. Il en est de même des pertes par évaporation; ainsi, d'après Letellier. des tourterelles perdent entre 15 et 20°, 2^{gr},419 d'eau par kilogramme et par heure, tandis que pour des moineaux, cette perte s'élève à 10^{gr}443.

Il en résulte que si les animaux en observation sont susceptibles de faire face avec énergie aux déperditions caloriques, s'ils sont à sang chaud, ils devront, à température égale, consommer d'autant plus d'oxygène, former d'autant plus d'acide carbonique (eu égard à une certaine unité de poids), qu'ils sont plus petits. C'est ce que montrent les chiffres suivants, empruntés à Letellier :

A des températures variant entre 14 et 22°, les animaux suivants ont exhalé, par kilogramme et par heure :

	ACIDE CARBONIQUE.
Cochon d'Inde.	2^{gr},526
Souris.	16^{gr},711
Gros oiseaux (tourterelles, etc.).	4^{gr},581
Petits oiseaux (moineaux, etc.).	15^{gr},034

Et ceux-ci, empruntés à Regnault : Des poules ont consommé par kilogramme et par heure, 1^{gr},148 d'oxygène, tandis que ce chiffre est devenu 11^{gr},474 pour de petits oiseaux.

Par rapport à la quantité de calories produites par le même poids d'animaux très-différents par la taille, nous emprunterons à Gavarret les chiffres suivants, tirés des recherches de Lavoisier, Boussingault et Barral: à la température moyenne de Paris, un homme produit environ, par kilogramme et par heure, 2, 3 calories; un cheval, 2, 1; un mouton, 2, 6; une tourterelle, 10, 1.

Cette différence est naturellement d'autant plus marquée, que la température extérieure est plus basse; ainsi, les cochons d'Inde et les souris de Letellier formaient à 0°, les uns, $3^{gr},540$ d'acide carbonique, les autres, $17^{gr},852$; et, entre 30 et 42°, seulement $2^{gr},097$ d'une part, et $8^{gr},993$ de l'autre.

Mais la température des animaux à sang chaud ne paraît en aucune façon influencée par la taille. Au moins, ni chez les mammifères, ni chez les oiseaux, il n'est possible de saisir une relation entre ces deux éléments.

Chez les animaux à température variable, nous pouvons constater des faits du même ordre; ainsi, d'après Regnault, tandis que 1 kilogramme de grenouilles consomme en une heure $0^{gr},085$ d'oxygène, 1 kilogramme de hannetons en absorbe $1^{gr},019$; remarquons que ce dernier poids est supérieur à celui que le même expérimentateur a fixé pour le lapin ($0^{gr}914$) et que la petitesse du corps (il ne pèse que 1 gramme environ) empêche, presque seule, le hanneton de posséder une température égale à celle du lapin.

E. *Influence de l'âge.* — Parlons d'abord des animaux à sang chaud. La question d'âge se complique toujours d'une question de volume; il en résulte que si les jeunes animaux présentent une température égale à celle de leur mère, et indépendante au même titre de celle des milieux, il faut qu'ils produisent plus de chaleur qu'elle. C'est ce qui arrive, parmi les mammifères, pour ceux qui viennent au monde les yeux ouverts, comme les ruminants, les cochons d'Inde, etc., et, parmi les oiseaux, pour ceux qui, en éclosant, sont couverts de plumes, comme les gallinacés. Les autres, comme les jeunes carnassiers, les jeunes lapins, les jeunes moineaux, ont une température propre un peu inférieure à celle de leur mère; en outre, ils se comportent à peu près comme des animaux à sang froid, c'est-à-dire que, si on les éloigne de leur mère, leur température s'abaisse rapidement, s'arrête à un petit nombre de degrés au-dessus de celle de l'air, et oscille alors en suivant celle-ci. Il est parfaitement établi, depuis les travaux de W. Edwards, que cette différence dans les phénomènes de calorification est liée à une semblable différence dans la consommation de l'oxygène. Ainsi, des chiens âgés de un à deux jours absorbaient quatre fois moins d'oxygène que des cochons d'Inde de quinze jours.

Dans ces conditions, les jeunes animaux peuvent atteindre sans péril des températures qui seraient mortelles pour les adultes : de jeunes pies placées dans un vase à + 4°, se sont refroidies sans mourir de 14 à 16°, et nous avons vu qu'un pareil refroidissement survenu chez un adulte entraînerait nécessairement la mort.

Cette moindre énergie respiratoire a pour conséquence, chez les jeunes animaux, une résistance remarquable à l'asphyxie dont nous avons traité au tome III (*voy.* ASPHYXIE). Nous avons dit comment cette résistance diminue au bout de quelques jours : l'activité des phénomènes d'oxydation augmente dans le même temps.

Ce mouvement ascensionnel continue, comme l'a montré Regnault, jusqu'à l'état adulte, pour faire place à une diminution notable. Ainsi une jeune poule consommait, par kilogramme et par heure, 19,459 d'oxygène, tandis qu'une vieille poule n'en absorbait que $0^{gr},999$. Au point de vue de la combustion du carbone, un des éléments les plus importants de la question, les recherches d'Andral et Gavarret fournissent des faits très-intéressants; la production d'acide carbonique chez l'*homme* augmente brusquement au moment de la puberté, puis graduellement jusqu'à 30 ans, pour diminuer lentement à partir de cette âge. Voici quelques chiffres : enfant de 15 ans, $8^{gr},7$ de carbone par heure ; jeune homme de 16 ans et demi, $10^{gr},2$; 26 ans, $14^{gr},1$; 63 ans, $12^{gr},4$; 92 ans, $8^{gr},8$; 102 ans (sujet très-bien portant et très-actif), $5^{gr},9$. Chez la femme, le mouvement ascensionnel s'arrête à l'établissement du flux menstruel; si un accident supprime celui-ci, l'acide carbonique augmente; après la ménopause, on remarque la même diminution graduelle que chez l'homme.

L'enfant naissant est dans une condition qui se rapproche de celle des jeunes mammifères qui viennent au monde nus. Il se refroidit très-vite si on ne l'entoure pas de vêtements protecteurs, et il résiste aisément à l'asphyxie. Cette facilité de refroidissement est plus grande si l'enfant est né avant terme. Ainsi, W. Edwards, ayant examiné à ce point de vue un nouveau-né venu avant terme (7 mois), et bien emmaillotté, ne lui a trouvé que 32° dans l'aisselle. Cependant les enfants en naissant présentent une température à très-peu près égale à celle de leur mère (Bærensprung, R. Schæfer). Mais, comme l'ont vu ces expérimentateurs, ils produisent si peu de chaleur que le bain tiède qu'on leur administre alors suffit à faire baisser leur température de 1° environ.

Dans l'extrême vieillesse, la production de chaleur, au moins par les oxydations respiratoires, est moindre que dans l'âge adulte ; aussi les vieillards se refroidissent-ils facilement, tandis que dans de bonnes conditions de température extérieure, de vêtements, etc., ils présentent une température à peu près égale à celle des adultes. Il faut, en outre, noter que, transpirant généralement peu, ils perdent par là peu de chaleur. Ainsi, J. Davy a vu que, chez un vieillard de 88 ans, la température était, sous la langue, de 37°,5, l'air ambiant étant à 15°,5 ; mais la température extérieure étant tombée à 6°,7, le thermomètre ne donna plus que 35°,5.

Pour ce qui a rapport aux animaux à sang froid, nous dirons seulement que tous les observateurs ont constaté que les larves d'insectes, et surtout les nymphes, ont une température moindre que l'insecte parfait. Regnault a montré que cette différence est en rapport avec la quantité d'oxygène absorbé. Ainsi, par exemple, des vers à soie absorbaient par

heure et par kilogramme $0^{gr},899$ d'oxygène, tandis qu'à l'état de chrysalide l'absorption n'était que $0^{gr},242$ (Regnault).

F. *Influence du sexe.* — Il est vraisemblable que, en moyenne, les femmes produisent moins de chaleur que les hommes, car elles paraissent, comme le remarque Gavarret, plus accessibles que les hommes à l'engourdissement par le froid. Il est certain, d'après les travaux d'Andral et Gavarret, qu'elles exhalent par les poumons beaucoup moins d'acide carbonique que l'homme; les moyennes de 16 à 30 ans sont, chez l'homme, $11^{gr},2$, de carbone par heure; chez les femmes, $6^{gr},4$. Les résultats fournis par les expériences de Hirn, quoique moins tranchés, déposent dans le même sens. Ainsi une femme vigoureuse, au repos, absorbait par heure $24^{gr},6$ d'oxygène, exhalait $30^{gr},1$ (exhalation totale, pulmonaire et cutanée) d'acide carbonique, et développait 129,2 calories par heure, tandis que les résultats moyens fournis par les hommes étaient ox. $31^{gr},3$; ac. carb. $42^{gr},9$; 165,4 calories.

Mais la température ne paraît que peu influencée par ces différences. Cependant un travail récent de J. Davy donne pour la température moyenne de l'homme une supériorité de 0°,7 sur celle de la femme; il a de même trouvé une différence semblable de 0°,3 entre les coqs et les poules. Mais, touchant les oiseaux, le travail si exact de Ch. Martins donnerait plutôt des résultats opposés.

G. *Influence des mouvements.* — Il a été établi, dans la première partie de cet article, que la contraction musculaire est une source de chaleur par suite des modifications chimiques dont elle est accompagnée. Les animaux à l'état de mouvement devront donc respirer plus énergiquement qu'à l'état de repos. Un homme à jeun et au repos consommait, dit Lavoisier, 24 litres d'oxygène par heure; le même homme à jeun, et accomplissant dans son heure un travail de 5874 kilogrammètres, en consommait 63 litres. D'après Lassaigne, un cheval au repos formait, par heure, $341^{gr},69$ d'acide carbonique; après 15 minutes d'exercice, il en formait $745^{gr},90$. Les recherches plus récentes d'Ed. Smith ont donné des résultats analogues; nous en citerons quelques-uns à titre d'exemple: Un homme couché formait par heure 23 grammes d'acide carbonique; assis, 29 grammes; marchant avec une vitesse de deux milles à l'heure, $70^{gr},5$; exécutant un travail et une marche pénibles, $189^{gr},6$. Enfin, une des expériences de Hirn montre qu'un homme qui, au repos, absorbait par heure 27 grammes d'oxygène, exhalait $42^{gr},6$ d'acide carbonique, et produisait 147,9 calories, s'étant mis à effectuer un travail de 23257 kilogrammes en une heure, absorba 113 grammes d'oxygène, exhala $156^{gr},4$ d'acide carbonique, et produisit 245,6 calories.

Chez les animaux à sang chaud, les pertes par évaporation augmentant, et par le poumon et par la peau, la température n'est que peu impressionnée par l'exercice; au moins la température des parties profondes, car celle des extrémités peut beaucoup s'élever : le tableau suivant, emprunté à J. Davy, prouve ces assertions. Expériences faites sur l'homme :

	AVANT LA MARCHE.	APRÈS LA MARCHE
Pieds	21,4	36,2
Mains	27,2	35,8
Sous la langue	36,7	37,7
Urines	37,8	38,5

Ces derniers chiffres paraissent un peu trop forts.

L'élévation de température qui suit les frissons, celle qu'on constate dans le tétanos, n'ont peut-être pas d'autre source que les contractions musculaires; cela semble au moins résulter des expériences de Billroth et Fick (*voy.* CHALEUR ANIMALE, partie médicale, p. 791).

Mais chez les animaux inférieurs, la température s'élève par les mouvements dans des proportions bien plus considérables, puisqu'elle peut passer, par exemple, de 1°,77 à 5 degrés (Hanneton, d'après Newport), ou même, selon Breyer et Maurice Girard, atteindre, chez un Sphinx en mouvement, 13 à 15 degrés de plus que l'air ambiant.

Il ne faut pas oublier de noter que, en conséquence de ce que nous avons dit sur la transformation de la chaleur en travail, et réciproquement, la température s'élève moins lorsque l'animal produit du travail que lorsqu'il en consomme. Marc Dufour fit sur lui-même des expériences dans lesquelles il montait ou descendait une rampe d'escalier de 17m,35 de hauteur. La température prise à l'aisselle s'élevait, à la descente, de 0°,07 à 0°,19 plus haut qu'à la montée. Ces différences, si minimes qu'elles paraissent, suffisent pour marquer nettement le sens, sinon la valeur absolue, des phénomènes. Il est remarquable que J. Davy avait déjà, sans en soupçonner l'importance, constaté des faits analogues. Deux Turcs étant montés en 20 minutes sur la montagne du Géant, leur température sous la langue était 36°,6 ; en étant descendus, la température devint 36°,9.

Dans ces circonstances, l'équivalent calorifique de l'oxygène est influencé, comme nous l'avons indiqué plus haut en parlant des expériences de Hirn (*voy.* p. 750).

H. *Influence du sommeil.* — Pendant le sommeil, la respiration se ralentit, et la production de chaleur diminue; les influences nocturnes que nous avons plus haut signalées se compliquent de cet élément.

Ainsi, il résulte des recherches de Boussingault, que la quantité de carbone brûlé par des tourterelles endormies et par les mêmes tourterelles éveillées, étaient dans le rapport de 1 à 1,494; Scharling a trouvé chez l'homme le rapport de 1 à 1,237, et on tire des chiffres fournis par E. Smith le rapport 1 : 1,21.

Sur des pigeons, Chossat a constaté que la différence entre la température de midi et celle de minuit était en été de 0,90, en hiver de 0,70.

Cependant, Bærensprung est arrivé à la conclusion que le sommeil ne change pas la température; mais il a observé sur l'homme, qui se place dans des conditions particulières de conservation de chaleur.

Nous avons parlé plus haut du sommeil des hibernants.

I. *Influence du travail intellectuel.* — On a depuis longtemps signalé un refroidissement en rapport avec le travail intellectuel; mais il est difficile de faire la part de l'immobilité, etc.... L'appareil de Hirn permet-

trait de s'assurer si, pendant un actif travail, l'équivalent calorifique de l'oxygène s'abaisse, ce qui serait plus important que la recherche de la température absolue. Je dois faire observer, à ce propos, qu'Helmholtz a vainement cherché si l'action nerveuse centripète ou centrifuge est accompagnée d'un changement de température; mais peut-être se fait-il ici une compensation exacte entre la production et la consommation de la chaleur.

K. *Influence du nombre des mouvements respiratoires.* — Lorsque ce nombre n'est point la conséquence de quelques-unes des influences que nous étudions, il est sans nulle action sur la température. L'homme qui, volontairement respire beaucoup plus vite, ne produit pas sensiblement plus d'acide carbonique, et tendrait plutôt à se refroidir par l'introduction d'une grande quantité d'air, comme il arrive aux animaux que l'on soumet à une respiration artificielle trop active.

Au reste, Liebermeister a établi par des expériences que l'accélération de la respiration, chez l'homme, n'augmente pas sa température. Mais, chez les animaux à sang froid, le nombre des mouvements respiratoires est en rapport direct avec la production de la chaleur.

L. *Influence de l'incubation, de la gestation,* etc. — L'état de grossesse, chez la femme, ne paraît pas avoir d'influence sur la température jusqu'aux deux derniers mois, où celle-ci s'élève d'environ un demi-degré (Bærensprung, Wunderlich, Wickel).

La température des oiseaux en état d'incubation s'élève, mais d'une quantité qui n'est pas exactement connue. On sait depuis longtemps que les insectes qui vivent avec leurs petits, développent dans ces circonstances, une chaleur notable (Newport). Mais l'observation la plus importante à cet égard, est celle de Lamare-Picquot confirmée par Valenciennes; ce dernier a constaté qu'une femelle de serpent python, en couvant ses œufs, avait acquis une température de 39°, supérieure de 18° à celle de l'air ambiant.

Les œufs en voie de développement doivent nécessairement, puisqu'ils respirent, dégager de la chaleur. Aussi J. Hunter a trouvé entre des œufs fécondés et des œufs stériles que couvait une poule, la différence de 37°,2 à 36°,1.

M. *Influence de la digestion, de l'alimentation, de l'inanition.* — L'ingestion des aliments est, lorsqu'ils sont froids, une cause notable de refroidissement. Cl. Bernard a vu que la température, prise dans le rectum, baisse après l'introduction d'eau froide dans l'estomac; depuis, les cliniciens allemands ont constaté qu'en absorbant 2 litres d'eau à 6°, en une heure un quart, le thermomètre placé dans l'aisselle baisse de 0°,8. Mais le travail de la digestion ne paraît pas avoir une influence nettement appréciable; nous avons vu d'après Frœlich et Lichtenfels, que les variations diurnes se manifestent à jeun comme avec repas.

Il faut dire cependant qu'il n'en est pas de même chez les animaux à sang froid : ainsi A. Duméril a vu que l'acte de la digestion élève la température des pythons de 2 à 4°.

L'alimentation insuffisante et l'abstinence même n'agissent qu'après quelques jours sur la température d'une manière manifeste. Cela résulte des expériences de Chossat qui a vu que, sur des pigeons qu'il laissait mourir de faim, la température normale à midi étant 42°,22, elle devenait dans le premier tiers de la durée de l'inanition 42°,1; dans le deuxième tiers 41°,9; dans le troisième tiers 41°,4. La nuit, les différences étaient plus marquées; les températures devinrent successivement 41°,48; 39°,8; 38°,7; 37°,3. Sur l'homme, Frœlich et Lichtenfels n'obtinrent qu'après 2 ou 3 jours des modifications notables. Mais dans les heures qui précèdent la mort, l'abaissement de la température suit une marche extrêmement rapide; ainsi un lapin mis en expérience par Chossat, possédait le premier jour une température de 38°,4; deux jours avant la mort, elle était encore de 38°,1; la veille de la mort, elle était de 37°,5; au moment de la mort, de 27°; mêmes résultats pour une tourterelle : 42°,3; 40°,1; 39°; 22°,9.

Il est bien certain cependant que, pendant la digestion, la quantité d'oxygène absorbé augmente considérablement. Elle a passé, chez l'homme, dans une expérience de Lavoisier, de 26^{l},660 à 37^{l},689 par heure; la quantité d'acide carbonique exhalé augmente aussi, comme l'a prouvé Vierordt. Mais en même temps, la respiration devient plus fréquente, la transpiration plus abondante, surtout lorsqu'on a beaucoup bu, et ces causes rendent l'équilibre à la température.

L'alimentation insuffisante et l'inanition agissent évidemment pour diminuer l'intensité des phénomènes respiratoires. Ainsi, d'après Regnault, une poule à l'inanition consommait non plus 1^{gr},227 d'oxygène par kilogramme et par heure, comme auparavant, mais seulement 1^{gr},041; d'après Boussingault, une tourterelle a de même abaissé sa combustion de carbone de 0^{gr},255 à 0^{gr},117 le jour, et de 0^{gr},162 à 0^{gr},072 la nuit. Ces résultats ne s'appliquent qu'aux premiers jours de l'inanition; vers les derniers moments, les différences deviendraient énormes.

On peut se demander, en examinant ces chiffres comment, avec un semblable abaissement dans la quantité d'oxygène absorbé, et surtout de carbone brûlé, la température reste à peu près stationnaire. Ce paradoxe reçoit son explication des expériences de Regnault, qui a montré qu'un animal à l'inanition, s'il brûle moins de carbone, brûle plus d'hydrogène, et la différence des chaleurs de combustion de ces deux corps (8,080 à 34,462) suffit à maintenir l'équilibre. Ainsi, pour la poule dont nous avons parlé tout à l'heure, le rapport de l'oxygène contenu dans l'acide carbonique exhalé à l'oxygène absorbé, a varié de 0,932 à 0,662. Cela tient en grande partie à ce que, par l'inanition, elle a nécessairement passé, consommant sa propre substance, du régime herbivore au régime carnivore; les changements ont, en effet, été bien moindres pour un chien nourri avec de la viande, chez qui le même rapport a seulement varié de 0,752 à 0,724.

Car c'est un des résultats acquis par les recherches de Regnault, que

le changement de régime ne paraît que très-peu faire varier la quantité d'oxygène absorbé, mais modifie considérablement la proportion dans laquelle cet oxygène se distribue entre le carbone et l'hydrogène. Par exemple, des chiens nourris avec du pain et des eaux grasses (prédominance de principes ternaires) consommaient par kilogramme et par heure 1gr,242 d'oxygène, dont 72 millièmes seulement se combinaient avec l'hydrogène; nourris avec de la viande, ils consommaient 1gr,192 d'oxygène, dont 252 millièmes se combinaient avec l'hydrogène. On voit s'écrouler devant ces faits la vieille distinction des aliments en respiratoires et plastiques.

Au reste, ces changements dans l'intensité relative des sources de chaleur n'agissent en rien sur la température, qui reste à peu près constante par le jeu des causes habituelles d'équilibration; je dis à peu près constante, mais les expériences de Martins ont montré, par exemple, que des canards bien nourris avaient en moyenne 0°,8 de plus que leurs compagnons complétement négligés.

2° Température des divers animaux. — Nous indiquerons ici quelques chiffres qui expriment, pour ainsi dire, les résultantes des influences que nous venons d'étudier.

Les oiseaux sont, de tous les animaux, ceux qui possèdent la température la plus élevée. Prise dans le rectum, celle-ci ne s'abaisse que rarement au-dessous de 40°, et dépasse assez souvent 43°. Chez les mammifères, ses limites inférieures sont comprises entre 35 et 36°, et les supérieures entre 39 et 40°. Il est remarquable que les cétacés ni les hibernants (pendant l'été) ne présentent rien de particulier dans leur degré de chaleur.

Il est impossible, pour les animaux à sang froid, de fixer ainsi la température d'une manière absolue; on doit l'indiquer comparativement à celle du milieu. Dans ces conditions, on trouve que pour les reptiles, l'excès de la température oscille, suivant les diverses circonstances plus haut indiquées, entre 0°,04 et 8°,12; pour les poissons, entre 0°,20 et 10°; pour les articulés *pris isolément* (les chenilles ayant une température plus élevée que les chrysalides et moindre que les insectes parfaits), entre 0°,05 et 20 ou 30°; pour les mollusques, entre 0°,10 et 1° (d'après Schnetzler, les mollusques à coquille sont plus chauds que les mollusques nus); pour les zoophytes, entre 0°,20 et 1°.

La température de l'homme a été tout naturellement étudiée avec beaucoup de soin. Disons d'abord, qu'entre les diverses races, les différences constatées ont été insignifiantes (J. Davy, Livingstone). La moyenne des observations de Despretz lui a donné 37°,09; J. Davy a trouvé 37°,30 en moyenne, sous la racine de la langue; sous l'aisselle, il y avait 37°, les extrêmes étant 36° et 37°,2. Ces chiffres ont été vérifiés par plusieurs observateurs. Température de l'aisselle : Bærensprung 37°,08; Frœlich 36°,9; Lichtenfels 36°,9; Wunderlich 37°. D'après ce dernier, les oscillations, dans l'état de santé ont pour limites 36°,25 et 37°,5. On verra, dans la partie médicale de cet article, entre quelles

limites peut varicr la tcmpérature de l'homme dans certains états pathologiques.

Il ne me semble pas inopportun d'indiquer ici comment l'homme maintient fixe sa température, au moins au repos et dans les circonstances climatériques moyennes que lui présentent nos contrées tempérées. Pour établir les éléments de cette statique, je mettrai en regard les résultats obtenus par trois expérimentateurs, opérant d'après des méthodes entièrement différentes que nous avons plus haut exposées. Je supprime les décimales :

A. *Résultats de Lavoisier*, rectifiés, quant aux valeurs numériques, par Gavarret :

Un homme de 60 kilogrammes brûle en vingt-quatre heures, à la température moyenne de Paris, 313 grammes de carbone et 22 grammes d'hydrogène, au moyen desquels il développe 3297 calories. En même temps, il perd par le poumon et la peau 1243 grammes de vapeur d'eau, qui lui enlèvent 697 calories : restent environ 2600 calories pour faire face aux déperditions par contact et par rayonnement.

B. *Résultats de Barral* (moyenne) :

Un homme de 47k,5 brûle en vingt-quatre heurcs 289 grammes de carbone et 18gr,5 d'hydrogène, qui lui fournissent 2964 calories; il en perd par évaporation 701; rcstent 1863 calories disponibles.

C. *Résultats de Hirn* :

Un homme de 64 kilogrammes produit par vingt-quatre heures 3504 calories en étant au repos.

La moyenne de ces expériences indique qu'un homme de poids moyen produit, dans nos climats, environ 3250 calories par jour.

Il ne faut pas, au reste, se dissimuler que ces évaluations ne doivent être considérécs que comme de simples indications. Nous avons fait voir, en effet, dans la première partie de cet article, qu'il n'cst plus permis de considérer les oxydations élémentaires comme la seule source de la chaleur animale, ni surtout de mesurer la quantité de chaleur qu'elles produisent par l'oxygène absorbé et l'eau ou l'acidc carbonique formés. Sans parler des influences d'ordre physique et mécanique, nous avons vu qu'on ne devait plus négliger le rôle des dédoublements, des hydratations et des désbydratations, sur lequel Berthelot a appelé l'attention. Les faits indiqués par ce chimiste montrent, en outre, qu'avec la même quantité d'oxygène absorbé et d'acide carbonique formé un animal pourra développer des quantités de chaleur (ou de travail) inégales, en consommant des aliments différents; et encore que, avec les mêmes aliments et la même consommation d'oxygène, la chaleur peut varier suivant une proportion considérable, comme du simple au double, suivant, par exemple, que l'oxygène aura été cmployé soit à brûler complétement une partie d'un corps, soit à faire subir à ce corps tout entier un commencement d'oxydation. C'est sans doute dans cet ordre de phénomènes qu'il

faudra chercher, en partie, l'explication des facultés inégales de résistance au froid, constatées quelquefois chez des individus consommant la même quantité d'oxygène (Hirn).

Malgré ces considérations critiques, j'ai cru devoir faire dans cet article la plus large part à l'analyse des variations dans les produits respiratoires, parce qu'elles sont des plus propres à faire saisir l'influence des circonstances diverses sur la calorification et la température. L'idée fondamentale de Lavoisier subsiste, mais, « comme il arrive toujours dans les sciences, dit fort justement Berthelot, le problème se complique à mesure que l'on pénètre davantage dans les conditions véritables du phénomène naturel. »

3° Température des divers points du corps chez les mammifères. — La température d'un lieu de l'organisme dépend évidemment de trois facteurs : 1° La chaleur qui s'y forme ; 2° celle qui s'y perd ; 3° celle qui y est apportée par le sang ou par les agents extérieurs.

Aussi, nous voyons que l'enveloppe cutanée, ordinairement en rapport avec des milieux plus froids que le corps, et qui, dans tous les cas, supporte immédiatement les grandes pertes par contact, rayonnement et évaporation, est habituellement la partie la plus froide du corps. La température varie de 32 à 37°, et ces oscillations sont des plus importantes au point de vue de l'équilibre de la température générale.

La température de la peau s'abaisse de plus en plus à mesure qu'on s'approche des extrémités, tout en s'élevant notablement toutes les fois que des parties sont disposées de manière à enclore des cavités où l'air se renouvelle difficilement (aisselle, main fermée). Il n'est pas rare que la plante des pieds ait une température de 5 ou 6° inférieure à celle du creux axillaire.

La fourrure plus ou moins épaisse des animaux, a aussi une influence évidente; et il est bon de noter que, chez eux, après l'insolation, la température des parties noires est notablement plus élevée que celle des parties blanches.

A mesure qu'on pénètre de plus en plus profondément dans l'organisme on voit la température s'élever.

J. Hunter a montré que tandis qu'un thermomètre, introduit à la profondeur d'un pouce dans l'urèthre d'un homme, marquait 33°,35, il en marquait 33,89 à deux pouces, et 36°,11 au niveau du bulbe. La température de la bouche close (la respiration s'effectuant exclusivement par les fosses nasales) est chez l'homme supérieure d'environ 0°,25 à celle de l'aisselle; dans le rectum et le vagin elle est encore plus haute de 0°,5 environ; notons ici que, d'après Gavarret, la température du vagin, chez les brebis en rut, est de 0°,5 à 1° plus élevée que dans l'état ordinaire.

Le cerveau est moins chaud que les viscères du tronc (agneau, d'après J. Davy : cerveau 40°, rectum 40°,56, foie 41°,39). Enfin les muscles au repos sont toujours plus chauds, d'environ un degré et demi, que le tissu cellulaire (Becquerel); pendant et après la contraction, la différence s'exagère encore par suite de l'augmentation de température du muscle;

si celui-ci produit un travail mécanique, il s'échauffe moins, avons-nous dit, que s'il se contracte statiquement.

On sait depuis longtemps que le sang n'a pas la même température dans tous les points du corps.

Les travaux de J. Davy et ceux de Becquerel avaient établi que le sang est d'autant plus chaud qu'on l'examine plus près du cœur, et que, pour les membres, le sang artériel est toujours plus chaud que le sang veineux. Mais, touchant les vaisseaux plus profonds, et les cavités du cœur, la science ne possédait que des notions incomplètes ou erronées, lorsque Cl. Bernard vint combler cette lacune. Il montra que le sang qui sort des reins est plus chaud que celui qui y entre, que le sang des veines sus-hépatiques est beaucoup plus chaud que celui de la veine porte et des artères hépatiques et même que celui de tous les autres vaisseaux. Ainsi, dans une expérience, le sang qui sortait du foie avait 0°,4 de plus que celui de la veine porte, et 0°,6 de plus que celui de l'aorte. Cette température élevée du foie est due certainement aux actes chimiques qui se passent dans cet organe; mais il faut faire remarquer que sa masse favorise singulièrement la conservation de la chaleur qui s'y produit.

Le résultat du mélange de ces sangs veineux avec celui qui revient des des membres inférieurs, et qui est plus froid que le sang aortique, est que la température de la veine cave entre le rein et le cœur est supérieure à celle de l'aorte dans les mêmes régions. Tous ces faits sont dus à Cl. Bernard. Plus récemment, Ludwig et Speiss ont montré que la température de la glande sous-maxillaire s'élève au moment de la sécrétion, à environ 1° au-dessus de celle de l'artère carotide.

Cl. Bernard a enfin prouvé que le sang se refroidit en traversant les poumons, au contraire de ce qu'avait affirmé J. Davy, c'est-à-dire que le ventricule gauche est, ainsi que nous l'avons dit plus haut, moins chaud que le ventricule droit, 0°2 en moyenne (chez le mouton).

G. Liebig avait trouvé une différence de température pendant l'inspiration et l'expiration dans le ventricule droit. Cette remarque a été vérifiée par Würlitzer, et elle est en rapport avec la manière dont se distribue dans le cœur, suivant les temps divers de la respiration, le sang de la veine cave supérieure ou celui de la veine cave inférieure, beaucoup plus chaud, comme nous venons de le voir.

D'une manière générale, le sang artériel serait partout moins chaud que le sang veineux, si on protégeait celui-ci contre les pertes de chaleur qu'il doit à sa position plus superficielle. C'est là la preuve la plus manifeste, et sur laquelle nous avons insisté en son lieu, de la production dans tous les tissus de la chaleur animale, et notamment dans le tissu musculaire et celui des grosses glandes, c'est-à-dire là où les transformations chimiques ont le plus d'intensité.

Je ne connais pas d'observations sur la température comparée du sang des artères et des veines utérines pendant la gestation et du sang de la mère avec celui de l'enfant. Je puis seulement dire que, d'après Bæren-

sprung, le fœtus, dans le sein de sa mère, est d'environ un demi-degré plus chaud qu'elle.

Puisque le sang artériel est d'autant plus chaud qu'on le prend plus près du cœur, il est évident que si l'on peut faciliter son arrivée dans une région superficielle de l'économie, la température de celle-ci tendra à se mettre en équilibre avec celle de l'aorte. Bien plus, les transformations chimiques s'opérant avec une plus grande activité, il peut arriver que la température s'élève au-dessus de la température initiale du sang artériel.

Des expériences mémorables de Cl. Bernard ont réalisé toutes ces conditions. Cl. Bernard coupe à la région du cou le nerf grand sympathique d'un lapin. Au bout de peu d'instants, les vaisseaux de la tête, et notamment ceux de l'oreille, se dilatent du côté opéré. La température s'élève alors de manière à pouvoir dépasser de 5 ou 6° celle du côté opposé. En prenant les précautions nécessaires pour éviter la déperdition de chaleur, Cl. Bernard a vu la température de l'oreille s'élever notablement au-dessus de celle du rectum. Ainsi l'élévation de chaleur n'est pas due, comme beaucoup de physiologistes l'ont soutenu, à un simple afflux plus considérable de sang; les actions chimiques doivent avoir été augmentées.

Ces expériences montrent avec la plus grande netteté le rôle du système nerveux dans la production, et surtout dans la distribution de la chaleur; là où, pour une raison quelconque, directe ou réflexe, le système nerveux suspend son action, le sang afflue, apportant avec lui, et simultanément produisant la chaleur; que si, au contraire, l'action s'exagère, les vaisseaux se resserrent, et la température s'abaisse localement.

Le système nerveux se présente donc à nous comme le régulateur de la température animale. Si, lorsque intervient chez un animal supérieur quelque influence calorifiante ou refroidissante, on voit aussitôt l'organisme réagir et maintenir sa température à un degré sensiblement fixe, c'est à l'action du système nerveux qu'est due cette heureuse pondération. C'est lui qui tient la balance égale entre la respiration, la sudation, l'action musculaire, les transformations chimiques, et les variations du milieu cosmique dont il est le premier averti. Et c'est son intervention qui nous explique comment deux hommes semblables et placés dans des conditions identiques peuvent, tout en respirant avec une inégale activité, et tout en produisant peut-être des quantités inégales de chaleur, présenter cependant la même température.

Il importe peu, au point de vue où nous sommes ici placés, de savoir si le centre d'action du système nerveux sur la chaleur est localisé dans un point de la moelle (Budge) ou de la moelle allongée (Schiff), ou s'étend dans la moelle entière (Brown-Séquard); s'il emprunte exclusivement le nerf sympathique pour agir sur la calorification, etc.; ces questions seront traitées en d'autres articles du Dictionnaire.

Ainsi le système nerveux reprend son empire; il est incapable de produire directement de la chaleur, et cependant cette chaleur est sous sa dépendance; ici, comme partout dans l'organisme, les conditions de l'acte physico-chimique sont subordonnées à l'acte vital.

Nous pouvons donc résumer en quelques mots les principaux faits contenus dans cet article ; production de chaleur par les modifications chimiques du sang et des tissus, et surtout par les oxydations respiratoires ; pertes par contact, rayonnement, évaporation, travail mécanique; équilibration de la production et de la répartition de la température dans les divers points du corps par l'appareil circulatoire dont le jeu est sous les ordres immédiats du système nerveux.

Davy (John), An account of some experiments on Animal Heat (*Philos. Transactions*, 1814). — On the Heat evolved during the coagulation of Blood (*London med. and physic. Journal*, 1817, t. XXXVII). — Observations on the Temperature of Man and Animals (*Edinburgh philosophical Journal*, 1825 ; *Ann. de chimie et de physique*, 1826). — Sur la température de quelques poissons du genre Thynnus (*Arch. des sc. physiques*. Genève, 1836).

Chossat, De l'influence du système nerveux sur la chaleur animale (Diss. inaug., Paris, 1820, et *Ann. de chim. et de phys.*, 1820).— Recherches expérimentales sur l'inanition (*Mém. de l'Acad. des sciences* (savants étrangers). Paris, 1843). Ce mémoire renferme un grand nombre d'observations sur la température des animaux sains et des animaux soumis à l'inanition.

De la Rive, Observations sur les causes présumées de la chaleur des animaux (*Biblioth. univ. de Genève*, 1820, t. XV).

Despretz, Recherches expérimentales sur les causes de la chaleur animale (*Ann. de chimie et de physique*, 2e série, 1824, t. XXVI).

Edwards (William), De l'influence des agents physiques sur la vie. Paris. 1824. — Article Animal Heat (Todd's *Cyclopedia*, London, 1836-1839).

Collard de Martigny, De l'influence de la circulation générale et pulmonaire sur la chaleur du sang, et celle de ce fluide sur la chaleur animale (*Journ. complément. des sciences médic.*, 1832, t. XLIII).

Bérard (P.), *Dict. de méd. en* 30 *vol*, art. Chaleur animale. 2e édit., Paris, 1834, t. VII.

Becquerel et Breschet, Mémoires sur la chaleur animale (*Ann. des sciences natur.*, zoologie. 2e sér., 1835, t. III et IV).

Berthold, Neue Versuche über die Temperatur der kaltblütigen Thiere. Göttingen, 1835.

Back, Narrative of the Artic land expeditions to the mouth of the great. Fish River, 1836.

Newport, On the temperature of Insects and its connection with the fonction of respiration (*Philosophical Transactions*, 1837).

Edwards (Milne), Influence de la température sur la mortalité des jeunes enfants (*Institut*, 1838).

Lacordaire, Introduction à l'entomologie. Paris, 1838, t. II, p. 221 et suiv.

Eydoux et Souleyet, Rapport fait par de Blainville sur leur voyage (*Compt. rendus de l'Acad. des sciences*, Paris, 1838).

Dutrochet, Hivernation des hirondelles (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.* Paris, 1838, t. VI).

Cumberland, Sur des poissons trouvés dans une eau thermale Poorée, au Bengale (*Bibliothèque univers*. Genève, 1839, t. XX).

Tripier, Observations sur les sources thermales de Hammam-Meskoutin (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, 1839, t. IX).

Valentin, Ueber die Temperatur einigen virhelloser Secthiere (*Repertor. für Anatomie und Physiologie*, 1839).

Gavarret, Recherches sur la température du corps dans la fièvre intermittente (*l'Expérience*, 1839). — De la chaleur produite par les êtres vivants. Paris, 1855, 1 vol. in-12.

Dutrochet, Recherches sur la température propre des êtres vivants à basse température (*Ann. des sc. natur.*, 2e sér., 1840, t. XIII).

Burdach, Traité de physiologie, trad. Jourdan. Paris, 1841, t. IX, p. 617 et suiv.

Brunner (J.), Ueber die thierische Wärme (*Schweizer Zeitschrift*, 1841).

Dulong, Mémoire sur la chaleur animale (*Ann. de chimie et de physique*, 3e série, 1841). Le rapport de Thénard est dans *Journ. de physiol.* de Magendie, 1823.

Valenciennes, Observations faites pendant l'incubation d'une femelle de python (*Ann. sc. nat.*, 2e série, 1841, t. XVI).

Favre et Silbermann, Recherches sur les quantités de chaleur dégagées dans les actions chimiques et moléculaires (*Ann. de chim. et de phys.*, 3e série, 1842).

Schultz (A. W. F.), Ueber die Wärmeerzeugung bei der Athmung (Müller's *Archiv für pathologische Anatomie*, 1842).

Fourcault, Influence des enduits imperméables et des bains prolongés à diverses températures sur la durée de la vie des animaux, et sur la diminution de leur température propre (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 1843).

KING (W.), Relations on the influences of Heat on the living body (*London med. Gazette*, 1843).
NASSE (F.), Versuche über den Antheil, etc. [De la part què prend le cœur à la production de la chaleur] (*Rheinisch. und Westphäl. Correspondenz-Blatt*, 1843). — Messungen der innern Wärme von gestorbenen in den ersten Stunden nach dem Tod (*Rheinisch. und Westphäl. medicin. Correspondenz-Blatt*, n[os] 16 et 17, 1844). — Erhöhung der Temperatur nach dem Aderlass [De l'élévation de la température après la saignée] (*Rheinisch. und Westphäl. Correspondenz-Blatt*, 1845). — Ueber krankhafte Wärmeerzeugung in menschlichen Körper [Du développement de la chaleur morbide dans le corps humain] (Schmidt's *Jahrbücher*, mars 1849).
BARUFFI (J.), Ueber den Ursprung der Wärme im thierischen Körper (*Ann. universali di medicina d'Omodei;* en extrait dans Schmidt's *Jahrbücher*, 1844).
LORTET, Observations sur le sommeil léthargique du Muscardin (*Ann. de la Société d'agriculture*, Lyon, 1844).
SEMMOLA, Sulla temperatura del sangue (*Atti della sesta reunione degli. scienz. Italiani*, Milan, 1844).
ROGER (Henri), Recherches expérimentales sur la température des enfants (*Arch, gén. de méd.*, 1844 et 1845).
BERGMANN, Nicht chemischer Beitrag zur kritik der Lehre vom Calor animalis (Muller's *Archiv für Anatomie und Physiologie*, Berlin, 1845). — Ueber die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse. Göttingen, 1848.
MARTENS, Sur les théories chimiques de la respiration et de la chaleur animale (*Bull. de l'Acad. royale de Bruxelles*, 1845, t. IV).
SPENGER (Th.), Lectures on animal Heat (*The London and Edinburgh Monthly Journal*, 1845).
HELMHOLTZ, Ueher den Stoffverbrauch hei der Muskelaction (Müller's *Archiv für Anatomie und Physiologie*, Berlin, 1845). — Ueber die Wärmeentwicklung bei der Muskelaction (Muller's *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1848).
ZIMMERMANN, Nombreuses publications de 1846 à 1865, notamment dans les *Archiv für Physiolog. Heilk.* 1847, et *Deutsche Klinik*, 1862, 1863, 1864 et 1865.
JOLY. Note sur des Anodonta cycnea, etc., qui ont résisté à la congélation (*Ann. des sciences nat.*, 3e sér., 1845, t. III).
LETELLIER, Influence des températures extrêmes sur la production de l'acide carbonique dans la respiration des animaux à sang chaud (*Ann. de chim. et de phys.*, 5e sér. 1845, t. XIII).
MAYER, Die organische Bewegung und der Stoffwechsel. Heilbronn, 1845.
CHÉRESSAC-VERNET, Influence de la température sur l'économie animale (Thèse de Paris, 1846).
MARTINS (Charles), Sur la température des Spatangus, etc. (*Ann. des sciences natur.*, zoologie, 3e série, 1846, t. V).
DONDERS, Die Stoffwechsel als die Quelle der Eigenwärme hei Pflanzen und Thieren. Wiesbaden, 1847.
WURTZ, Production de la chaleur dans les êtres organisés (Thèse de concours. Paris, 1847).
DEMARQUAY, Recherches expérimentales sur la température animale (Thèse de Paris, 1847).
RIGG, Observations and experiments on the sources of animal Heat (*The medical Times and Gazette*, 1847).
DUMÉRIL (A.) et DEMARQUAY, Recherches expérimentales sur les modifications imprimées à la température animale par l'éther et par le chloroforme (*Arch. gén. de méd.*, 1848).
COQUEREL, Note sur les habitudes des Tenrecs (*Rev. zoologique*, 1848).
MARCHAL (de Calvi), De l'augmentation de la fibrine dans le sang sous l'influence de la chaleur (*Revue médicale*, 1849).
PARKER (W.), A treatise on the cause and nature of vital Heat. Barnstaple, 1850, extrait in *The Lancet*, 1850.
BAERENSPRUNG, Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse des Fœtus und des erwachsenen Menschen im gesunden und kranken Zustande (Muller's *Arch. für Anatomie*, 1851).
MIGNOT, Recherches sur les phénomènes normaux et morbides de la circulation, de la caloricité et de la respiration chez les nouveau-nés (Thèse de Paris, 1851).
ROBERT (Eug.), De l'Islande au point de vue de la physique et de l'hygiène (Voyage de la *Recherche*, Paris, 1851).
THIERFELDER, *Archiv für Physiol. Heilkunde*, 1851, t. XIV, p. 173.
DUMÉRIL (Aug.), Sur la température propre des reptiles (*Ann. des sciences naturelles*, 3e sér., 1852, t. XVII).
BERNARD (Cl.), Recherches sur l'influence que la section du grand sympathique exerce sur la chaleur animale (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, Paris, 1852; extrait in *Ann. sc. nat.*, zoologie, 4e sér., 1854, t. Ier). — Leçons de physiologie expérimentale appliquée à la médecine. Paris, 1855, t. I, p. 198. — Recherches expérimentales sur la température animale (*Compt. rendus de l'Acad. des sciences*, Paris, 1856, t. XLIII). — Leçons sur la physiologie et la pathologie

du système nerveux. Paris, 1858, t. II, p. 467. — Leçons sur les propriétés des liquides de l'organisme. Paris, 1859, t. I, p. 50 et suiv.

Brown-Séquard, Experimental Researches applied to Physiology and Pathology, 1853. — Sur les résultats de la section et de la galvanisation du nerf grand sympathique au cou (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, Paris, 1854, t. XXXVIII). — Expériences prouvant qu'un simple afflux de sang à la tête peut être suivi d'effets semblables à ceux de la section du nerf grand sympathique au cou (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, Paris, 1854, t. XXXVIII). — Note sur la basse température de quelques palmipèdes (*Journ. de physiol.* 1858). — Et Tholozan, Sur quelques-uns des effets du froid sur l'homme (*Journ. de physiol.*, 1858). — Recherches sur l'influence des changements de climat sur la chaleur animale (*Journ. de physiol.* 1859).

Fink (Lud.), Beiträge zur Temperaturtopographie des Organismus (Müller's *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1853).

Budge, De l'influence de la moelle épinière sur la chaleur de la tête (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, Paris, 1853, t. XXXVI).

Liebig (Georges), Ueber die Temperaturunterschiede des venösen und arteriellen Blutes. Giessen, 1853.

Harless (E.), Untersuchungen über den Einfluss, etc. [Influence des diverses températures sur l'organisme] (*München. gelehrte Anzeigen*, 1854).

Schiff (M.), De l'influence du grand sympathique sur la production de la chaleur animale, etc. (*Gaz. hebd. de méd. et de chirurg.* Paris, 1854). — Neue Versuche über den Einfluss den Nerven auf die Gefässe und die thierische Wärme (*Mittheilungen der Naturforsch. gesellschaft*, Bern, 1856).

Valentin, Ueber die Wechselwirkung der Muskeln und den sie umgebende Atmosphäre (*Archiv für physiologische Heilkunde*, 1855).

Matteucci, Sur les phénomènes physiques et chimiques de la contraction musculaire (*Comptes rend. de l'Acad. des sciences*, Paris, 1856, t. XLII).

Pincus (J.), Experimenta de vi nervi vagi et sympathici, ad vasa, secretionem, nutritionem, tractus intestinalis et renum (Diss. Breslau, 1856).

Hirn, Recherches sur l'équivalent mécanique de la chaleur, présentées à la Société de physique de Berlin. Colmar-Paris, 1858.

Van der Beke Callenfels, Ueber den Einfluss der vasomotorischen Nerven auf den Kreislauf und die Temperatur [Influence des nerfs vaso-moteurs sur la circulation et la température animale] (*Zeits. für rationnelle Medicin*, 1856, t. VII).

Robert-Latour, De la destination physiologique de la chaleur animale (*Rev. méd.*, Paris, 1856).

Hoppe (F.), Ueber der Einfluss, etc. [De l'influence des pertes de chaleur sur la température propre des animaux à sang chaud] (Virchow's *Archiv für pathologische Anatomie*, 1857, t. XI).

Martins (Ch.), Mémoire sur la température des oiseaux palmipèdes du nord de l'Europe (*Mém. de l'Acad. des sc. de Montpellier*, 1856, t. III, et *Journ. de physiologie*, 1858). — Du froid thermométrique et de ses relations avec le froid physiologique dans les plaines et sur les montagnes (*Mém. de l'Acad. des sciences*, Montpellier, 1859).

Ludwig u. Spiess, Vergleichung der Wärme des Unterkieferdrüsenspeichels und des gleichseitigen Carotidenblutes (*Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften*, 1857).

Hoppe, Ueber den Einfluss des Wärmeverlustes auf die Eigentemperatur warmblütiger Thiere (*Archiv für Pathologie Anatomie und Physiologie*, 1857).

Valentin, Beiträge zur Kenntniss des Winterschlafes der Murmelthiere (Moleschott's *Untersuchungen zur Naturlehre*, Frankfurt, 1857).

Lussanà (Filippo et Pietro) et Ambrosoli (C.), Sulle funzioni del nervo gran simpatico e sulla calorificazione animali (*Gazetta med. Italiana*, 1857).

Coulier, Expériences sur les étoffes considérées comme agents protecteurs contre la chaleur et le froid (*Journ. de la physiologie*, 1858).

Würlitzer, De temperatura sanguinis arteriosi et venosi adjectis quibusdam experimentis. Greifswald, 1858.

Liebermeister, Die Regulirung der Warmebildung bei den Thieren von constanta Temperatur (*Deutsche Klinik*, 1859, n° 40).

Voigt (C.), Ueber Temperaturverhältnisse, etc. [Des modifications de température de l'oreille, après la section du grand sympathique et de leur mesure] (*Bericht über die XXXIVe Versammlung. deuts. Naturforsch. u. Aerzte.* Carlsruhe, 1859).

Zengerle (J. N.), Der Einfluss des Nervensystems auf die Entwickelung der thierischen Wärme. Freiburg in Brisgau, 1859.

Braune, Ein Fall von Anus prænaturalis (*Archiv für path. Anat. und Physiol.*, 1860).

Breyer, Observations sur le développement d'une chaleur propre et élevée chez le Sphinx convolvuli (*Ann. de la Soc. entom. Belge*, 1860).

Ludwig, Neue Versuche über die Temperatur des Speichels (*Wiener med. Wochenschrift*, 1860).

MAREY, De quelques causes de variations dans la température animale (*Gazette méd. de Paris*, 1860).
BÉCLARD (Jules), De la contraction musculaire dans ses rapports avec la température animale (*Arch. gén. de méd.*, 3e sér., 1861, t. XVII).
TRAUBE. Ueber die Verbrennungswärme der Nahrungsstoffe (*Arch. für path. Anat. und Phys.*, 1861).
LIEBERMEISTER, Physiologische Untersuchungen über die quantitativen Veränderungen der Warmeproduction (*Archiv für Anat. und Physiol.*, 1862).
BERNARD (Cl.), Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, Paris, 1862, t. LV).
GIRARD, Des méthodes expérimentales pouvant servir à rechercher la chaleur propre des animaux articulés, et spécialement des insectes (*Cosmos*, t. XXI, 1862).
FÖRSTER, Ueber Thermometermessung bei Kindern (*Journ. für Kinderkrankheiten*, 1862).
LECOQ (H.), De la transformation du mouvement en chaleur chez les animaux (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, 1862, t. LV).
MANTEGAZZA, Della temperatura delle orine in diverse ore del giorno e in diversi climi (*Gaz. med. ital. Lombardia*, 1862 ; extrait in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, Paris, 1862).
SOLGER, De musculi calore (*Studien des physiol. Instituts zu Breslau*, 1862).
WALTHER, Beiträge zur Lehre von der thierischen Wärme (*Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1862).
EDWARDS (Milne), Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée. Paris, 1863, t. VIII, p. 1-92.
VERDET, Exposé de la théorie mécanique de la chaleur (*Leçons de chimie et de physique professées en* 1862 *devant la Société chimique*, Paris, 1863, p. 100 : CHALEUR ANIMALE).
SCHAFER (R.), De calore et pondere recens natorum. Gryphiswaldæ, 1863.
FOKKER, Over de Temperatuur vom den Mensch in gezonden en zieken Zoestand. Leiden, 1863.
KERNIG, Experimentale Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulirung beim Menschen. Dorpat, 1864.
HEIDENHAIN, Mechanische Leistung Wärmeentwicklung und Stoffumsatz bei der Muskelthätigkeit. Leipzig, 1864. — Die Wärmeentwickelung bei der Thätigkeit der quergestreiften Muskeln (21 *Jahrerb. der schlesischen Gesellschaft für vaterland. Cultur*, Breslau, 1864).
VOGEL (J.), Ueber die Temperaturverhältnisse des Menschlichen Körpers, mit besonderer Rücksicht auf ihre Ursachen, und auf die Versuche, den Werth der letzteren numerisch zu bestimmen (*Arch. des Vereins für wissench. Heilkunde*, 1864, p. 441).
HIRN, Esquisse élémentaire de la théorie mécanique de la chaleur (*Bull. de la Soc. d'hist. natur. de Colmar*, Colmar, 1864).
KERNIG (W.), Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulirung beim Menschen. Dorpat, 1864.
WOLF, Ruckblick auf die bisher. Temperaturbeobachtungen (*Archiv des Vereins für wissensch. Heilk.*, 1864).
DUFOUR (Marc), La constance de la force et des mouvements musculaires. Lausanne, 1865.
DUPUY (Paul), De la contraction musculaire dans ses rapports avec la chaleur animale (*Gaz. méd de Paris*, 1865).
ESTOR et SAINT-PIERRE, Du siége des combustions respiratoires (*Journ. de l'anatomie et de la physiologie*. 1865).
BERTHELOT, Sur la chaleur animale (*Journ. de l'anatomie et de la physiologie*, 1865).
WALTHER (de Kiew), Réfrigération artificielle des animaux (*Archiv für Anat. und Physiol.*, etc., de Reichert. 1865, n° 1).
BERNARD (Cl.), Leçons sur les propriétés des tissus vivants. Paris, 1866, p. 221.
LADAME, Le thermomètre au lit du malade (*Bull. de la Soc. des sc. nat. Neufchâtel* (Suisse). Neufchâtel, 1866).
ONIMUS, De la théorie dynamique de la chaleur dans les sciences biologiques. Thèse de doctorat en médecine, Paris, 1866.
POUCHET (F.), Recherches expérimentales sur la congélation des animaux (*Journ. de l'anatomie et de la physiologie*, 1866).
FICK, Die medicinische Physik. Braunschweig, 1866.
OGLE (William), On the diurnal variations in the temperature of the human body in health (St-George's *Hospital Reports*, London, 1866, vol. I).
HIRSCHMANN und SCZELKOW, Ein Beitrag zur Frage über den Ort der Kohlensaürebildung im Organismus (*Archiv* von Reichert und Dubois-Reymond, 1866; extrait in *Centralblatt für mediz. Wissenschaften*, Berlin, 1866, n° 57).
FRANKLAND, Sources chimiques du pouvoir musculaire (traduit in *Revue des Cours scientifiques*, Paris. 1867).
Voyez de plus la bibliographie de la partie médicale.

PAUL BERT.

DE LA CHALEUR DANS L'ÉTAT DE MALADIE.

L'étude de la fièvre, et en particulier celle de la température morbide qui en est le principe, a été pour les anciens un objet constant d'observations et de méditations.

Moins préoccupés et moins guidés que les modernes par les lésions locales, ils avaient porté toute leur attention et concentré toutes les facultés de leur esprit sur les phénomènes fébriles et sur leur signification. La médecine moderne, au contraire, fière à juste titre de ses conquêtes dans le champ de l'anatomie pathologique, mais, croyant trouver dans la lésion locale une explication suffisante de la scène morbide, ne voyant enfin dans la fièvre qu'un fait secondaire, la médecine moderne a négligé de l'étudier dans sa nature intime, dans ses éléments constitutifs, et surtout comme source d'indications thérapeutiques. La théorie et la pratique ont eu également à souffrir de cet état des choses, qui du même coup a rétréci l'idée de la maladie, et restreint les moyens de la combattre.

Sanctorius s'est, dit-on, le premier servi des mesures thermométriques; mais c'est à de Haen, incontestablement, que revient l'honneur d'avoir préconisé le moyen, d'avoir insisté sur sa valeur, et d'avoir donné l'exemple de son emploi. La routine, cependant, avec sa force d'inertie, n'a tenu aucun compte des appels réitérés du clinicien de Vienne, et aujourd'hui encore, il nous paraît nécessaire de répéter cet appel. C'est cependant en France que la renaissance de la thermométrie clinique a commencé, et les travaux de Piorry, Andral, Gavarret, de Chossat (de Genève), de Henri Roger, de Claude Bernard, de Marey, ont rouvert la voie. Il faut dire cependant que ces recherches ont été, les unes purement physiologiques, et que les autres, faute de s'étendre aux différentes évolutions de la maladie, et se bornant le plus souvent à la constatation du minimum et du maximum de la température, n'ont pas été très-fécondes pour la nosographie.

Depuis une dizaine d'années, l'étude de la température morbide a été reprise dans cette dernière direction : en Angleterre, Sidney-Ringer, professeur de matière médicale à University-College, mais surtout en Allemagne, toutes les grandes écoles germaniques, représentées par les plus éminents professeurs, s'occupent de thermométrie pathologique.

Citer les recherches de Traube, de Baerensprung, de Thierfelder, de Thomas, et surtout de Wunderlich, c'est rappeler un ensemble de travaux immenses, qui ont complétement transformé la nosographie de la température morbide. Pour en revenir à la France, nous rappellerons les recherches de Charcot sur la température morbide des vieillards, et nous pouvons ajouter que l'école de Strasbourg, elle aussi, a inspiré quelques travaux qui resteront, et notamment les thèses de Spielmann, Picard, Coblence et Læderich.

Aujourd'hui donc, cette branche importante de la séméiotique, étudiée avec tous les moyens de précision dont la science moderne dispose, enrichie de faits et de points de vue nouveaux, offre un ensemble de recherches, dont l'intérêt justifiera, nous l'espérons, les détails dans lesquels

nous aurons à entrer. Toutefois, nous aurons soin de nous tenir le plus possible sur le terrain de la pratique.

Après avoir exposé les divers modes de mensuration, nous étudierons la marche de la chaleur dans les maladies, ses rapports avec les divers éléments de celles-ci. Nous essayerons quelques applications de ces données au pronostic, au diagnostic, et à la pathologie générale, et nous terminerons cette étude en établissant les indications thérapeutiques fondées sur la température morbide.

Des recherches qui viennent d'être exposées par Paul Bert (CHALEUR ANIMALE), il résulte qu'à l'état de santé la température du corps humain, quelles que soient du reste les conditions les plus extrêmes soit de l'hygiène à laquelle il peut être soumis, soit du milieu dans lequel il peut être placé, ne varie jamais de plus d'un degré au maximum. De cette fixité remarquable de la chaleur, il ressort immédiatement que la déperdition doit toujours être proportionnelle à la production et *vice versa*. Les moyens d'équilibration sont en général connus; ils sont en premier lieu d'ordre hygiénique.

L'excès de la calorification résultant de la jeunesse, de la température ambiante, de la constitution sanguine, de la nutrition, se compense par les déperditions sécrétoires, par l'évaporation cutanée, par les vêtements légers, par une alimentation moins réparatrice. La diminution dans la production ou la déperdition par cause extérieure, suite de l'âge, de la faiblesse organique, des climats et des saisons froides se répare par une alimentation plus excitante, par l'accumulation périphérique de la graisse, par les vêtements non conducteurs, par la température artificielle des habitations etc.; mais quelle est la puissance qui dans l'organisme règle et dirige cette équilibration? C'est une question que nous chercherons à résoudre en traitant de la physiologie pathologique de la chaleur morbide.

I. Mensuration de la chaleur. — Il est un certain nombre de précautions qne l'on doit prendre pour éviter les erreurs d'observation. Nous en donnerons ici un aperçu d'après Wunderlich.

Comme première et indispensable loi, on doit toujours se rappeler le but dans lequel on agit : les méthodes d'observation varient forcément d'après ce but. Il est de toute évidence que sans précision et sans précautions, nulle observation n'a d'intérêt ou de mérite. Toutefois, il serait peu logique d'exiger pour tous les cas la méthode la plus difficile et la plus minutieuse.

Dans la pratique, il est souvent préférable d'avoir une donnée simplement approximative, mais fondée sur un grand nombre de faits, qu'une observation minutieuse rendue à peu près impossible par les circonstances. Si l'on exige des méthodes une inabordable exactitude, on a forcément des résultats si peu nombreux qu'il est impossible d'en tirer des conclusions générales.

Pour savoir si un malade a de la fièvre, si elle est forte, moyenne ou légère, il est de toute évidence qu'une seule observation même superficielle suffira. Il en est encore de même quand on veut simplement se donner la

satisfaction d'ajouter une donnée de plus à un diagnostic déjà posé et établi.

Dans des cas de ce genre, une erreur de mensuration d'un demi-degré n'a pas grande importance. Il ne faut donc pas croire que pour l'usage clinique la thermométrie exige un appareil compliqué ou un temps notable. Il en est autrement quand le degré et la marche de la température doivent servir à fixer un diagnostic ou à déterminer la médication; ici il faut une précision plus grande et des observations plus multipliées. Les erreurs de mensuration ne doivent pas dépasser en semblable occurrence deux ou trois dixièmes de degré. On doit mettre plus de rigueur encore dans la calorimétrie, quand il s'agit de déduire de faits isolés des lois générales; ici, de nombreuses observations journalières, aussi exactes que possible sont nécessaires.

Ainsi, les moyens de mensuration de la température morbide, quoique de valeur très-variable, trouvent presque tous des indications spéciales d'application.

L'application de la main est de tous les procédés le plus fautif, quoique le plus ancien, parce que, même en contrôlant pendant longtemps le toucher par la mensuration instrumentale, on n'arrive jamais à doter le tact d'une appréciation suffisamment véridique. Non-seulement il ne rend nullement compte du degré de la chaleur, mais souvent la main appliquée sur le tronc même peut ressentir du froid, alors que la température est surélevée de plusieurs degrés; cela dépend de la chaleur de la main de l'observateur et de l'humidité du corps. Dans la grande majorité des cas, le toucher peut toutefois servir à indiquer si la mensuration instrumentale est nécessaire; à cet effet, il ne faut pas se contenter de toucher les mains ou la figure du malade, mais explorer les parties couvertes.

La mensuration instrumentale donne seule des notions exactes; déjà de Haen l'a démontré, et dans de nombreux passages du *Ratio medendi*, il en fournit les applications les plus intéressantes. Combien cependant on se sert peu du thermomètre!

Les instruments à mercure ou à alcool suffisent dans la pratique ordinaire; ce dernier, dont nous nous servons habituellement, a l'avantage d'être plus lisible; on peut donc l'employer de préférence, d'autant plus qu'il ne s'agit jamais de mesurer de hautes températures.

Les conditions que l'instrument doit présenter sont : le réservoir d'alcool ou de mercure ne doit être ni trop petit ni trop grand; trop petit le contact laisse à désirer, trop gros, l'instrument est moins sensible; une boule d'environ 1 centimètre de diamètre suffit. La forme cylindrique vaut mieux que la forme globulaire: la boule aplatie peut rendre des services pour mesurer la chaleur des surfaces. La tige de l'instrument doit avoir une lumière telle, que l'on puisse sans peine y lire des dixièmes de degrés et une longueur de $0^{m}12$ environ pour que la lecture sur place soit possible ; trop longue, la tige rendrait l'instrument peu portatif. Comme la température maximum de l'homme n'atteint jamais 45° et ne descend pas au-dessous de 30°, il est inutile de la graduer au-dessus de 50° ou au-dessous de 30°, ni par conséquent de l'allonger.

Un instrument plus précis que le thermomètre à alcool ou à mercure est celui de Walferdin; il permet d'apprécier la température avec une très-grande précision. On ne l'emploie que pour mesurer des centièmes et des millièmes de degré. Par la même raison, nous nous bornons à mentionner les instruments thermo-électriques plus précis encore, mais difficiles à manier, et dont la construction repose sur le développement d'un courant électrique lorsque la chaleur parcourt deux métaux différents soudés par un bout. Ce courant électrique est instantanément traduit par une déviation d'une aiguille aimantée convenablement placée. Becquerel, Dutrochet et Gavarret ont fait usage de ces instruments.

Le thermographe de Marey (thermomètre à air sur une surface de mercure avec flotteur) enregistre les températures en même temps qu'il les constate. Cet instrument est ingénieux, et son usage se vulgarisera quand

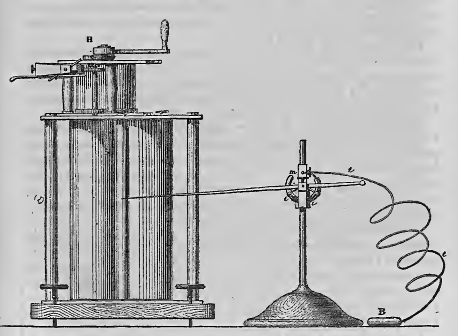


Fig. 171. — Thermographe de Marey. — Thermomètre à air B, muni d'un tube capillaire *tt*, qui transmet les effets de dilatation et de condensation de l'air à un appareil récepteur muni d'un levier dont les mouvements s'enregistrent sur des cylindres tournants ll, comme ceux du Sphygmographe. L'appareil récepteur se compose d'un tube de verre courbé en demi-cercle et tournant librement autour d'un axe horizontal. Ce tube, fermé à l'une de ses extrémités et ouvert à l'autre, reçoit à sa partie déclive un index de mercure *m*. Une chambre close est donc fermée d'une part par l'extrémité fermée du tube et d'autre part par l'index du mercure. C'est dans cette chambre qu'on fait arriver, à travers le mercure, l'extrémité du tube *t* du thermomètre à air, en la courbant de telle sorte qu'elle pénètre dans le tube de verre sans gêner ses mouvements ; dès lors, toute dilatation de l'air de la boule B produira une dilatation de l'air de la chambre close, et l'index de mercure sera poussé en arrière. Mais, comme par son poids cet index tend à occuper toujours la partie inférieure du cercle tournant qui le renferme, il s'en suivra une rotation de ce cercle. Ce mouvement sera reproduit et amplifié par la longue aiguille équilibrée qui est fixée sur l'axe, et la pointe de cette aiguille pourra indiquer les degrés sur un cadran ou les enregistrer.

l'auteur, comme nous l'espérons, sera parvenu à le perfectionner et à le simplifier.

Nous le répétons, pour l'étude de la marche de la température, ainsi que pour toutes les questions pratiques de diagnostic et de pronostic, les instruments thermométriques que nous possédons sont suffisants ; mais quand il s'agit de résoudre certains problèmes scientifiques, ou de procéder rapidement dans les salles de clinique on désirerait posséder un appareil qui permît un degré de précision et de rapidité exceptionnel.

Pour l'application du thermomètre ordinaire, il n'y a pas de lieu d'élection absolu. Cependant, dans la pratique usuelle, le creux axillaire est le lieu le plus favorable ; d'une part, l'application de l'instrument est très-facile, et de l'autre, elle n'a nul inconvénient pour le malade.

Toutefois, chez les individus très-maigres ou très-remuants, ce mode de mensuration n'offre pas toute l'exactitude désirable. Il faut aussi se rappeler que la chaleur de l'aisselle est toujours quelque peu au-dessous de la température interne du corps.

La mensuration de la chaleur dans la main fermée du malade est des plus inexactes. Introduit dans la bouche, l'instrument se trouve toujours influencé par les courants d'air qui parcourent en tous sens cette cavité ; on ne choisit ce mode que par nécessité ; par exemple, chez des individus plongés dans un bain, ou complétement enroulés de draps mouillés.

La mensuration dans le rectum, particulièrement recommandée par beaucoup d'observateurs, a pour inconvénient d'être répugnante, et de ne pouvoir être employée aussi souvent qu'on le voudrait. Cependant quand la peau est refroidie, les malades prostrés ou agités, la température prise dans l'anus peut seule donner un résultat précis. Ce mode de procéder est surtout applicable chez les nouveau-nés, les petits enfants et les individus tombés dans le marasme, les cholériques, etc.

La manière d'appliquer l'instrument n'est pas chose indifférente, elle contribue puissamment à la précision du résultat. Pour mesurer la chaleur dans l'aisselle il faut nettoyer et dessécher le creux axillaire et le maintenir fermé pendant quelque temps ; avant d'y placer le thermomètre, celui-ci doit être chauffé dans la main de l'observateur ; une fois l'instrument en place, on rapproche le bras de la paroi thoracique, et l'on maintient cette position.

L'observateur doit tenir lui-même le bras du malade collé contre le thorax toutes les fois que le patient ne peut le faire lui-même, et s'assurer de temps en temps si l'instrument ne s'est pas déplacé. Le thermomètre doit rester en place de dix à quinze minutes au moins ; la lecture doit être faite sans déplacement.

Si l'on est pressé, on peut préalablement échauffer le thermomètre à quelques degrés au-dessus de la température du corps, le placer ensuite et observer la chute de la colonne liquide. Cette manière de faire est plus expéditive sans doute, mais aussi moins sûre que la précédente.

Si l'on prend la température dans la bouche, il faut placer l'instrument sous la langue et faire respirer l'individu par le nez.

Dans les mensurations rectales ou vaginales, il faut avoir soin de plonger le réservoir tout entier de l'instrument dans ces cavités.

On devra toujours noter et le jour et l'heure de l'observation thermométrique.

Quant aux moments et à la fréquence des mensurations, il y a à considérer les circonstances et le but qu'on se propose.

Deux mensurations par jour suffisent généralement, celle du matin et celle du soir ; toutefois, on changerait ces heures si l'on s'apercevait que les exacerbations et les rémissions de la fièvre coïncidassent avec d'autres moments de la journée. Veut-on avoir une connaissance encore plus exacte de la marche de la chaleur, comme par exemple dans l'attente d'un effet thérapeutique, ou dans celle d'une crise, il faut multiplier les observations et pratiquer l'application thermométrique toutes les deux ou trois heures. Si la maladie est rémittente ou intermittente, si l'on a affaire à des rémissions très-courtes et à des défervescences fugitives et rapides ; il faut quelquefois prendre la température de deux heures en deux heures pour assurer son diagnostic ; comme, par exemple, quand on hésite entre la fièvre typhoïde et la pyémie.

La mensuration thermométrique doit être faite autant que possible par le médecin traitant lui-même ou par des aides habiles ; dans les hôpitaux il sera donc toujours facile d'avoir des mensurations régulières et exactes ; il n'en est pas de même dans la pratique extérieure où l'on est souvent obligé de confier le thermomètre à des personnes étrangères à l'art ; toutefois, quand l'exploration doit se répéter souvent, il sera facile d'y exercer une personne intelligente.

Les résultats obtenus sont régulièrement inscrits avec heure et date, comme dans le tableau ci-après, de telle sorte qu'à la fin de la maladie on puisse facilement construire des échelles de température et donner des

	MATIN.			SOIR.		
DATES.	NOMBRE DE RESPIRATION.	POULS.	TEMPÉRATURE DU CORPS.	NOMBRE DE RESPIRATION.	POULS.	TEMPÉRATURE DU CORPS.
1	25	80	37,5	40	90	38
2	36	90	37	45	100	39,5
3	39	90	39,2	45	110	40
4	40	100	39,5	50	116	41
5	45	115	40	56	120	41
6	45	110	39,5	50	115	40,5
7	40	115	39	50	120	40
8	36	112	39	56	120	41
9	30	100	38,5	40	100	38,5
10	30	90	37,5	36	90	38,5
11	25	80	37,5	30	90	37,5

dessins graphiques qui montrent d'un coup d'œil les diverses phases de la chaleur durant tout le cours de l'affection.

Ces résultats sont consignés matin et soir et à leur date, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau précédent, spécimen de celui qui est attaché à tous nos registres cliniques, en regard de l'observation de chaque malade. On remarquera que le pouls et la respiration y occupent une place parallèle.

Pour construire ensuite les tracés thermométriques, il suffit de tirer une dizaine de lignes horizontales, dont chacune représente un degré du thermomètre.

Entre les lignes qui indiquent des degrés, on en trace d'autres qui représentent des dixièmes (*voy.* p. 784 et 785).

Pages 784 et 785, l'avant-dernière ligne des tableaux est marquée température normale au 37°; la ligne située immédiatement au-dessus porte le n° 38, celle au-dessous le n° 36, et ainsi de suite; les lignes intermédiaires sont numérotées 1, 2, 3, 4, etc., et indiquent des dixièmes de degrés (*voy.* p. 784 et 785).

Cette table faite, il ne reste qu'à y marquer par des points, matin et soir, les températures, et à séparer les mensurations de chaque jour par des traits verticaux; en joignant ensuite les points par des traits de plume, on a un dessin qui montre exactement les variations successives de la chaleur durant tout le cours de la maladie.

Nous donnons ci-après à titre de spécimen le tracé graphique d'une pneumonie lobaire chez une femme de soixante-quinze ans. On jugera avec quelle facilité on peut embrasser d'un coup d'œil toute la scène morbide, en ce qui constitue la chaleur.

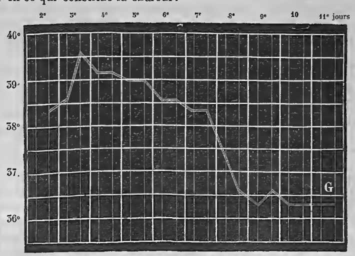


Fig. 172. — Tableau graphique d'une pneumonie lobaire chez une femme de soixante-quinze ans. Guérie (Charcot, *de l'État fébrile chez les vieillards*).

II. **Étude clinique de la chaleur morbide.** — A. Marche générale. — Lorsqu'une augmentation de température s'observe dans une maladie aiguë ou chronique, on dit qu'il y a fièvre. Aussi, pour nous, ainsi

que cela ressort de l'ensemble de ce travail, chaleur anormale ou fièvre sont synonymes, nous le déclarons une fois pour toutes. Cette élévation calorimétrique varie quant à son mode de début, à son degré d'intensité et à sa terminaison, suivant les espèces nosologiques. Une fois établie, elle offre des périodes d'évolution et des stades de progression en rapport avec les diverses phases de la maladie. Considérée en elle-même, on peut subdiviser la marche de la chaleur morbide en plusieurs périodes qu'on a appelées : période initiale, période d'état et période de déclin ou de défervescence. Nous préférons les désigner avec Thomas du nom de périodes *ascendante*, *stationnaire* et *descendante*.

Après cette étude générale, nous jetterons un coup d'œil sur les variations de la température dans la convalescence et durant l'agonie, et nous terminerons par l'étude de la chaleur dans quelques groupes de maladies spéciales aiguës et chroniques.

1° *Période ascendante.* — Nous appelons ainsi la période comprise entre la naissance de la chaleur morbide et le moment où elle atteint son maximum. Le stade initial dépasse rarement quatre ou cinq jours. C'est la période la plus difficile à observer, les malades entrant rarement à l'hôpital dès le début ; mais Traube et Wunderlich qui ont été plus heureux, fournissent des résultats identiques. Elle n'est que de douze à trente-six heures dans les maladies inflammatoires et aiguës, pneumonies, érysipèles et certaines fièvres éruptives à périodes prodromales très-courtes ; de deux à trois heures à peine dans lès accès de la fièvre palustre ; en général, dans les affections débutant par un frisson franc, le stade initial est très-court, et la température s'élève à 39 ou 40° au bout de très-peu d'heures.

Dans les affections typhoïdes et les maladies à prodromes plus ou moins longs, la température ne s'élève que lentement et graduellement, elle n'atteint 39 ou 40° qu'après quatre ou cinq jours; mais pendant cette période ascensionnelle elle subit des oscillations matinales et vespertines, s'élevant un peu plus le soir, pour retomber un peu le matin, mais toujours de manière que la température du matin est plus forte que celle du matin précédent, et celle du soir plus élevée que le soir de la veille. Ces données découlent des travaux de Traube, de Wunderlich, de Spielmann, etc.

Baerensprung et Michaël ont cherché à préciser davantage encore le mode de début de la chaleur morbide, en généralisant leurs observations touchant les fièvres intermittentes. D'après ces auteurs, il y a, une ou deux heures avant le frisson, élévation d'un demi-degré à un degré. Pendant le stade de froid, la température croît rapidement pour arriver à un maximum relatif, assez élevé vers la fin du frisson. Le maximum se maintient au même degré ou à peu près, pendant le stade de la chaleur sèche, pour retomber rapidement pendant celui de la sueur. Dans les fièvres inflammatoires, débutant par un frisson, les choses se passent de même jusqu'au maximum de l'augmentation initiale ; la température subit alors, au lieu de tomber à la normale, une simple diminution d'un demi-degré environ, qui ne dure que vingt-quatre heures, quelquefois moins encore, et se

trouve bientôt remplacée par une nouvelle élévation, qui persiste ensuite un temps plus ou moins long. Nous avons pu vérifier plusieurs fois cette marche de la température dans les maladies franchement inflammatoires (pneumonie, pleurésies), nous avons remarqué que la dépression momentanée de la chaleur après le frisson est ordinairement marquée par un sentiment de soulagement, accusé par le malade.

Enfin il est des cas où la maladie, débutant d'une manière insidieuse, la période initiale de la chaleur se trouve marquée par une élévation graduelle, mais saccadée, c'est-à-dire suivie de rechutes ; c'est ce qui arrive particulièrement dans certains rhumatismes articulaires subaigus, ou dans les rougeoles anormales ; nous avons souvent fait cette observation à la Clinique de Strasbourg, pour la première de ces deux affections.

2° *Période stationnaire.* — Quand la température morbide cesse de monter et se maintient à un degré déterminé et un temps plus ou moins long, on dit qu'elle est à sa période d'état. Nous l'appellons période stationnaire, parce que, à ce moment, il n'y a plus d'ascension continue. Ce stade varie, quant à sa durée, suivant les espèces morbides; tantôt, comme dans les inflammations aiguës (pneumonie, pleurésie), il ne dure que cinq ou sept jours; tantôt plusieurs septénaires, comme dans les fièvres typhoïdes, quelques érysipèles et certains rhumatismes articulaires fébriles. La température dans la période d'état ne reste pas absolument fixe, elle présente des diminutions passagères, qui reviennent périodiquement, elle peut augmenter par surcroît de gravité de la maladie; enfin, elle diminue aussi en raison de certains phénomènes inhérents à l'affection et par suite de la médication (antiphlogistiques, hémorrhagies).

Outre ces oscillations, dont les unes sont variables comme les incidents de la maladie, les autres, fixes comme le type de celle-ci, il en est qui sont constantes pour chaque jour, ce sont les oscillations diurnes. La température morbide, en effet, baisse, généralement le matin, pour remonter le soir; le premier de ces mouvements s'appelle *rémission*, le second *exacerbation;* la différence entre ces deux moments de la journée varie d'un demi-degré à deux degrés et demi. Les dernières recherches de Thomas sur la pneumonie et autres maladies inflammatoires, nous montrent qu'à partir de midi la température fébrile suit une progression ascendante jusqu'à minuit, et descendante jusqu'au matin.

Il est bien rare que la chaleur matinale soit plus élevée que celle du soir ; nous l'avons quelquefois observé dans la phthisie aiguë. Ce mode de rémission est d'ordinaire passager. Smoler dit avoir observé que quand il se présente au début d'une maladie, il s'y continue pendant tout son cours.

Le type rémittent matinal et séral ne semble être que l'exagération des oscillations diurnes normales ; nous avons vu, en effet, qu'à l'état physiologique la température matinale et vespertine peut présenter une différence de près d'un degré. La diète chez les malades peut être pour quelque chose dans cette intensité d'oscillation, car Chossat a prouvé, par ses expériences, que les animaux soumis à l'inanition, présentent des variations de température beaucoup plus considérables ; rien d'étonnant

donc si chez nos malades fiévreux, et soumis à la diète, nous observons des oscillations de température de deux et de deux et demi degrés centigrades.

Le type rémittent se change quelquefois en type continu. Matin et soir la température est alors la même. Cela arrive surtout quand la maladie est très-grave, soit par elle-même (typhus), soit par des complications, surtout pulmonaires (Spielmann).

Y a-t-il un rapport constant entre la durée de la période ascendante, et celle du stade d'état? On peut dire que ce rapport existe dans une certaine mesure. En comparant entre eux les tableaux thermométriques, dans les maladies aiguës, on voit que quand le stade initial est court, comme dans les maladies inflammatoires franches, le stade d'état l'est généralement aussi; quand la période initiale dure quelques jours, comme dans la fièvre typhoïde, la période d'état est de quelques septénaires; quand la période d'augment est longue et marquée par des oscillations, comme dans certaines fièvres rhumatismales, la période d'état montre également des oscillations matinales ou sérales plus considérables que de coutume.

Il ressort encore de ces tableaux que la température dans la période d'état est presque toujours plus élevée après un stade initial court qu'après une période de début lente et oscillante.

Cette concordance est loin cependant d'avoir la fixité d'une loi et le rapport entre les deux stades est loin d'être aussi constant. L'érysipèle, par exemple, présente une période ascendante très-rapide et le stade d'état peut durer une à trois semaines et plus. Nous pourrions citer d'autres faits analogues. D'ailleurs l'intervention d'un traitement actif peut profondément modifier ces rapports.

3°. *Période descendante.* — On appelle ainsi le retour de la température morbide à la normale. La défervescence, comme on l'appelle depuis Wunderlich, peut être complète ou incomplète; elle est complète quand il y a retour à la température physiologique; incomplète quand il y a simplement tendance à se rapprocher de cette limite. Aussi longtemps que la chaleur morbide, tout en baissant, se maintient quelque peu au-dessus de la norme, le médecin peut et doit s'attendre soit à une récidive, soit à une complication.

Le mode de défervescence se présente sous plusieurs types; Wunderlich, Traube et Spielmann en admettent trois : la défervescence rapide, traînante et lente, ou oscillante (*Protrahierte Defervescenze*). Elle est rapide, selon ce dernier auteur, quand dans l'espace de douze ou trente-six heures la température baisse d'un degré et demi et plus, surtout quand la température ne décroît pas seulement du soir au matin, mais aussi du matin au soir (*crisis*); traînante quand la décroissance de un degré et demi se fait en deux ou trois jours; lente ou en terrasse lorsque cette diminution de chaleur prend un plus grand nombre de jours encore (lysis); oscillante ou saccadée quand la température baisse lentement, tout en faisant quelques retours ascensionnels. Dans le stade de défervescence, quel que soit du reste son mode, la température du soir est

presque toujours plus élevée que celle du matin. On appelle défervescence intermittente celle où la température du matin est très-rapprochée de la normale, la chaleur du soir restant encore élevée; et défervescence provisoire celle qui marque la fin de la première période de certaines maladies dont la dernière période redevient fébrile, comme dans la variole, la fièvre typhoïde, la fièvre jaune, etc.; si la durée et le mode de déclin sont très-différents, suivant les maladies, ils restent constants à peu près pour chaque espèce nosologique (Spielmann).

La défervescence rapide se montre dans les cas où la période initiale a été courte et la période d'état de quelques jours seulement (pneumonie, érysipèle, pleurésie, typhus). Le déclin lent cadre avec les périodes initiales de quelques jours et les stades d'état de plusieurs septénaires (fièvre typhoïde). La chute traînante, saccadée et rémittente, est très-souvent en rapport avec des périodes de début oscillantes, et se montre, comme ces dernières, dans des affections à marche anormale (rougeole, rhumatismes articulaires.

Ces résultats ne sont acceptables que dans la plus grande généralité.

Ainsi, dans la fièvre intermittente, le dernier stade est infiniment plus long que le premier : la rougeole et la scarlatine, qui débutent toutes deux par une ascension rapide, se terminent l'une par une chute subite de la température, l'autre par une défervescence traînante.

Notons, avant d'aller plus loin, que, conformément à ce qu'avaient observé les anciens, la température fébrile et le malaise qui l'accompagne augmentent très-souvent quelques heures avant la défervescence critique; d'autres fois, avant cette ascension procritique, la température baisse momentanément pour remonter ensuite à son maximum. Cette marche s'observe surtout dans les fièvres éruptives, peu de temps avant l'éruption (Wunderlich).

Une défervescence brusque s'accompagne presque toujours d'un sentiment de bien-être général, avec sommeil bienfaisant, ralentissement du pouls, sensation de fraîcheur à la peau et sueur plus ou moins abondante. Mais il faut se garder de voir dans tout abaissement complet de la chaleur un signe favorable, et d'oublier les autres signes cliniques, des solutions heureuses.

Wunderlich, en effet, décrit, sous le nom de *collapsus*, une chute subite de la température au-dessous de la normale, avec accélération de la respiration et du pouls, succédant quelquefois dans les maladies aiguës (pneumonies malignes, typhus, fièvres typhoïdes) à la période la plus élevée de la chaleur. Cette fausse défervescence, non-seulement ne s'accompagne pas d'une amélioration, mais encore est le signal d'un danger imminent; elle se distingue de la défervescence bénigne par une augmentation coïncidente de fréquence et de faiblesse du pouls et de la température. Nous avons assez souvent nous-même observé le collapsus signalé par Wunderlich, surtout dans la miliaire.

4° *Convalescence*. — Pendant la convalescence, la température n'est pas toujours physiologique, cela ressort des tableaux thermométriques de

Traube, de Wunderlich, de Roger, de Spielmann. Elle est souvent au-dessous de la normale chez les individus qui ont eu une température fébrile très-prolongée ou très-élevée, et chez qui la défervescence a été très-rapide; on fait encore la même remarque chez les malades qui ont été longtemps soumis à la diète, ou qui ont subi de fortes pertes de sang. Elle est au-dessus de la normale, durant quelques jours, chez les individus qui, tout en étant sortis des principaux accidents de la maladie, conservent encore quelques lésions non entièrement guéries. Mais cette règle n'est pas générale, et très-ordinairement dans les inflammations aiguës la fièvre tombe complétement, malgré la persistance d'un certain degré d'engorgement dans l'organe enflammé. L'augmentation de température dans la période de convalescence, ne doit jamais s'élever à plus d'un degré, autrement il y a à craindre soit la survenance d'un état chronique, soit une récidive, soit une complication. La durée de la chaleur sus-physiologique de la période de convalescence ne doit pas s'étendre au delà de quelques jours (*voy.* article CONVALESCENCE).

5° *Agonie.* — Si les maladies, au lieu de guérir et d'aboutir à la convalescence, marchent vers une issue fatale, la chaleur morbide subit souvent des modifications que le médecin doit connaître. L'expérience clinique nous apprend que dans les maladies aiguës, de courte durée, et devant se terminer par la mort, la température est souvent en augmentation progressive, déjà plusieurs jours avant la terminaison fatale. Cette progression peut être telle que la chaleur matinale est chaque fois plus élevée que celle de la veille au soir; d'autres fois l'augmentation ne se fait pas aussi vite, mais les rémissions du matin font défaut, et la température du matin reste la même que celle du soir; le dernier jour, la chaleur, déjà très-élevée, augmente encore d'une manière très-marquée. C'est pendant l'agonie que Thierfelder dit avoir vu la température animale monter à 43°,2. D'après nos observations, l'augmentation rapide de la température pendant l'agonie n'est propre qu'aux pyrexies aiguës, et à la période ultime de certaines névroses convulsives mortelles, telles que le tétanos. Chez les malades qui succombent dans les cachexies et avec des phénomènes d'hydropisie, la température fléchit graduellement jusqu'au moment de la mort.

B. MARCHE DE LA TEMPÉRATURE CONSIDÉRÉE DANS LES DIFFÉRENTS GROUPES NOSOLOGIQUES. — En examinant à un point de vue synthétique et abstrait

I. TYPE TRÈS-RAPIDE. — FIÈVRES D'ACCÈS.

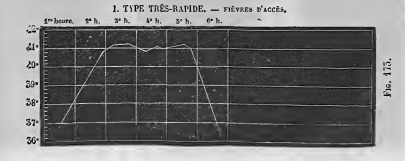


FIG. 175.

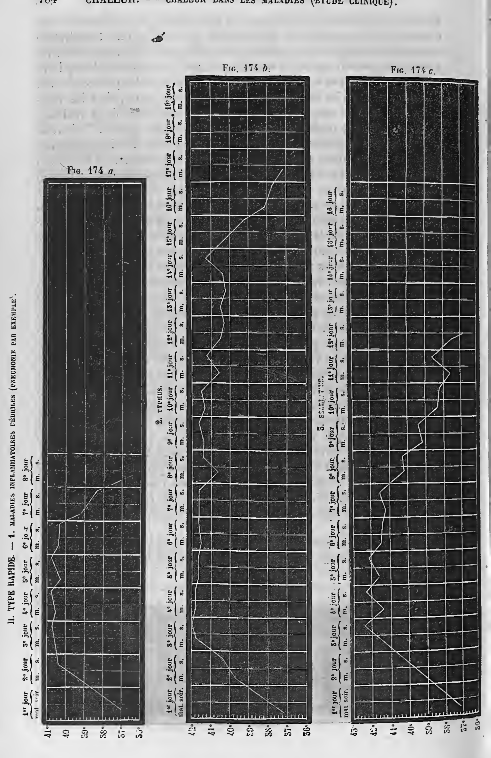
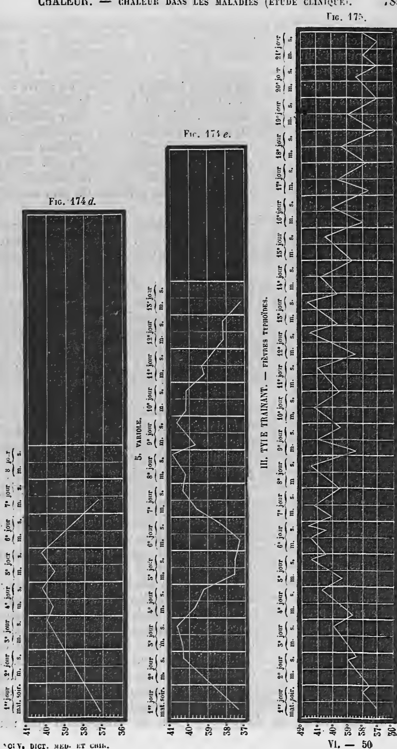


Fig. 174 *a*.

Fig. 174 *b*.

Fig. 174 *c*.


Fig. 174 d.
4. ROUGEOLE.
Fig. 174 e.
5. VARIOLE.
Fig. 175.
III. TYPE TRAINANT. — FIÈVRES TYPHOÏDES.

la marche générale de la température dans les maladies fébriles; en comparant entre elles les périodes d'augmentation, de station et de déclin; en supputant leur durée absolue et relative, ainsi que leur mode de succession, d'après les nombreux tableaux que nous fournissent les observations les plus exactes, ou nos propres tableaux cliniques, on arrive à des déductions d'un grand intérêt, tant au point de vue du classement des maladies en groupes nosologiques, qu'à celui de la valeur séméiotique et diagnostique des différents modes d'évolution de la température.

En premier lieu, il résulte de ces recherches que la chaleur morbide affecte quelques types prédéterminés, suivant lesquels il paraît facile de reconnaître et de classer les maladies aiguës d'après les modes d'évolution de la température dans ses différentes périodes. On peut établir la classification suivante :

1° *Type très-rapide*. — Période ascendante de deux à trois heures, période stationnaire de quatre à huit heures, défervescence de deux à quatre heures. — Accès de fièvre intermittente, fièvre éphémère, fébricula (fig. 173).

2° *Type rapide*. — Période ascendante de douze à trente-six heures, période d'état de trois à neuf jours, défervescence en vingt-quatre ou quarante-huit heures. — Maladies inflammatoires aiguës, pneumonies, angines, pleurésies, typhus, scarlatine, rougeole, etc., et autres fièvres éruptives. Pyémie, septicémie, fièvre puerpérale (fig. 174 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*).

3° *Type traînant*. — Période initiale trois à cinq jours; période stationnaire deux à trois septénaires; déclin de trois à cinq jours; fièvres typhoïdes (fig. 175).

Ces trois types ne doivent pas être considérés comme absolus, mais seulement comme l'expression de ce qui se passe le plus généralement; ils peuvent servir à déterminer des groupes morbides, mais ne préjugent rien sur les physionomies individuelles des maladies, incessamment modifiées par les éléments perturbateurs, fournis par la constitution, le génie épidémique, les complications. On pourrait, pour plus de méthode, former de ces derniers cas un quatrième type ainsi constitué.

4° *Type saccadé ou traînant*. Période initiale de deux à cinq jours; période stationnaire deux à quatre septénaires; défervescence trois à sept jours. On y rangerait certains rhumatismes à marche inégale, les fièvres éruptives anormales, quelques fièvres typhoïdes exceptionnelles.

Il va sans dire que ces types peuvent se combiner entre eux, varier à certains moments sous l'influence des complications ou du traitement. L'aberration peut porter sur telle période de la température, par exemple, modifier la défervescence s'il y a passage à l'état chronique ou terminaison par la mort. Ces résultats sont la fidèle empreinte des tableaux fournis par Wunderlich, Traube, Jochmann, Spielmann, Thomas. Nous les avons contrôlés par nos propres tableaux, que nous construisons depuis nombre d'années, en faisant recueillir matin et soir les températures de tous nos malades de nos salles.

On peut remarquer, du reste, que tous les groupements que nous

venons d'indiquer, au seul point de vue de la calorimétrie, ont été à peu près formulés par les anciens pour la seule observation des phénomènes fébriles. Le thermomètre ne fait que préciser plus exactement ce qu'eux avaient induit d'une manière générale.

La comparaison des trois stades d'évolution de la température fournirait encore d'autres rapprochements qui ne seraient pas sans intérêt pour la séméiotique ; on verrait, par exemple, qu'il y a un rapport proportionnel assez accentué entre la durée des stades, considérés dans la même maladie. Une période ascendante courte indique un stade d'état court et une défervescence rapide : fièvre intermittente, pneumonie, etc. Quand l'ascension est lente et graduelle, la période d'état se maintiendra longtemps au même point, et le déclin se fera en terrasse ; fièvre typhoïde, etc. A un stade initial saccadé, correspondra une période d'état oscillante, et la défervescence aura le même caractère.

Sans attacher à ces données un caractère trop absolu et toute réserve faite des éléments perturbateurs, on pourrait, étant donnée une des trois températures, essayer d'en déduire la marche de la maladie.

Le stade ascendant rapide et court indiquerait une période d'état et une défervescence de quelques heures, c'est-à-dire une fièvre intermittente. Une période initiale de vingt-quatre heures présagerait un stade d'acmé de quelques jours, avec délire rapide, c'est-à-dire un fièvre inflammatoire, un typhus ; la marche invasive, lentement graduée, ferait penser naturellement au début de la fièvre typhoïde. La même supputation s'appliquerait à la marche ultérieure de la maladie déduite des autres périodes, et il serait possible, l'une ou l'autre étant connue, d'en pronostiquer le mode d'invasion ou de terminaison.

Nous croyons cependant que l'observation clinique à l'aide du thermomètre n'est pas encore assez généralisée et que les phénomènes organiques ont quelquefois trop de mobilité, pour qu'on puisse dès à présent accorder à ces résultats, pris isolément, une autre valeur que celle d'une approximation ; mais, pris en faisceau avec les autres signes, leur valeur devient sérieuse.

Jetons maintenant rapidement un coup d'œil analytique sur la marche de la température, dans les principales espèces nosologiques. Quoique cette étude ressorte plus particulièrement de la pathologie spéciale, ses résultats ne sont pas encore assez vulgarisés pour être sans utilité à cette place.

Fièvre intermittente. — D'après les tableaux de Baerensprung, Michaë et Thomas, élévation de la température deux à trois heures *avant* le frisson ; augmentation rapide vers la fin du frisson ; maximum correspondant à la fin de cette dernière période ou au commencement de la chaleur cutanée ; état stationnaire pendant la chaleur sèche, quelquefois avec deux points d'élévation, séparés par une légère diminution. Défervescence plus lente que la période ascendante, c'est-à-dire en *terrasse*, selon l'expression de Michaël. Ces faits sont communs à tous les types, ainsi que l'élévation du maximum qui est de 40° à 41°,5 (nous avons vu une

fois 44°). Dans la défervescence quelquefois la chaleur descend au-dessous de la normale et peut s'y maintenir pendant l'apyrexie. Dans la pyohémie, les accès ne sont que rarement séparés par une température normale, et il y a plusieurs défervescences par jour suivies d'autant de points culminants (fig. 173, p. 783).

Inflammations aiguës franches, pneumonies, etc. — (Tableaux de Ziemessen, Wunderlich, Charcot, Thomas.) Nous prenons ici pour type la pneumonie franche. Période ascendante trente-six heures à deux jours. Le premier jour environ 39°, le deuxième 40 ou 41°, un peu moindre dans les cas légers. Vers le troisième ou quatrième jour légère diminution passagère (fig. 174 *a*, p. 784).

Dans les cas traités par une médication active, on voit souvent une diminution plus considérable. Celle produite par la saignée, surtout au début, est à peu près deux dixièmes de degré et ne dure pas une heure (Thomas).

La température s'élève rapidement dès le premier jour à 39°, et souvent longtemps avant les signes locaux le thermomètre, par son élévation rapide, pose le diagnostic. Le maximum 40°,5, à 41°,05 tombe vers le troisième jour. La période d'état varie de trois à sept jours, les cas à température très-élevée ne sont pas toujours les plus longs. La marche est rémittente. Exacerbation croissante de midi à minuit, décroissante de minuit à neuf heures du matin, stationnaire jusqu'à midi. La rémission est d'un demi-degré à un degré, par rapport à l'exacerbation. La défervescence tombe entre minuit et le matin, dure en moyenne douze à trente-six heures, est quelquefois précédée d'une augmentation, et souvent suivie d'une chaleur au-dessous de la normale. Il n'y a pas de jour spécialement critique. La température, le pouls et la dyspnée tombent en même temps, et avant l'apparition des signes locaux de la résolution; ordinairement il y a une sueur générale. En cas de mort la température s'élève vers la fin.

Une élévation de température indique toujours un accroissement d'inflammation; quand cette élévation augmente *graduellement*, après le quatrième jour, le danger sera prochain. Une défervescence complète, à un moment de la journée, avec retour de la chaleur fébrile, indique une pneumonie intermittente. Plusieurs paroxysmes dans la journée font craindre la suppuration. La pneumonie catarrhale débute moins brusquement, et sa température *maximum* s'élève moins haut.

Les autres inflammations aiguës, bronchites, pleurésies, érysipèle, quoique moins typiques, suivent à peu près la même loi. Mais dans la pleurésie, si l'exsudat est purulent, la température continue à se maintenir élevée pendant un temps indéfini, avec plusieurs exacerbations et rémissions par jour. Dans la méningite simple les choses se passent comme dans la pleurésie, mais dans la méningite tuberculeuse la température ne s'élève pas, nous reviendrons sur ce fait.

Typhus. — Période ascendante rapide, dès le troisième jour 40 à 41° et plus. État stationnaire plusieurs jours (3 à 4°) sans rémissions matinales

(type continu-continent). Vers la fin du premier septénaire légère diminution; dans les premiers jours du deuxième septénaire, vers le huitième où le neuvième jour, nouvelle exacerbation de la température qui atteint et dépasse même celle du premier septénaire. Dans les cas heureux, chute définitive de la chaleur vers le quinzième jour, précédée d'une courte exacerbation ; dans les cas graves la défervescence n'a lieu que vers le dix-septième. Dans les cas mortels la chaleur va croissant jusqu'à la mort. Dans les cas très-malins il survient un collapsus avec refroidissement (Wunderlich). Le déclin est remarquable ; *il est rapide et continu;* dans une nuit la température baisse de 1° 1/2 à 3° 1/2 et revient à la normale en vingt-quatre et quarante-huit heures. Exceptionnellement la défervescence est lente, mais alors elle est continue sans exacerbation sérale. Le mode de déclin du typhus le distingue radicalement de la fièvre typhoïde, défervescence rapide continue, sans exacerbation le soir (Wunderlich, Wachsmuth) (fig. 174 *b*, p. 784).

Fièvres éruptives. — La chaleur commence avec l'invasion et augmente jusqu'à l'éruption ; un moment avant celle-ci, elle est à son maximum, elle dure jusqu'à ce que l'éruption soit complète ; celle-ci opérée et terminée, il y a tantôt défervescence complète (variole), tantôt état stationnaire ou abaissement relatif (scarlatine). A dater de ce moment la température varie suivant les phases ultérieures que l'éruption aura à traverser, tombant définitivement avec la desquamation (scarlatine), ou se relevant avec la suppuration (variole).

Scarlatine. — Prodromes fébriles un à quatre jours, suivis d'une invasion fébrile de vingt-quatre à quarante-huit heures, avec température très-élevée 41 à 42°,5 et plus. Persistance de la température pendant le développement de l'exanthème environ quatre jours. Alors abaissement de chaleur d'environ 2 à 3° ; mais défervescence incomplète ; persistance de quelques degrés, avec augmentation habituelle à l'époque de la desquamation. En résumé, ascendance rapide, acmé très-élevé, défervescence saccadée (fig. 174 *c*, p. 784).

Rougeole. — La fièvre arrive rapidement à son maximum avec le moment de l'éruption, et dure jusqu'à ce que celle-ci soit achevée (environ trois jours), puis la défervescence s'établit rapidement et complétement. Ce mode de déclin constitue une différence frappante avec celui de la scarlatine (Wunderlich) (fig. 174 *d*, p. 785).

Érysipèle. — Même marche que celle de la rougeole pour la première et la troisième période ; mais période d'état beaucoup plus longue de sept à quinze jours, avec retour offensif de la chaleur au moment des poussées nouvelles.

Variole. — Période prodromale de deux à cinq jours, avec température très-élevée, 40°,5 à 42°, après l'éruption défervescence rapide en douze et quarante-huit heures. Cet abaissement arrive du troisième au cinquième jour, à dater des prodromes. Dans les cas légers et dans la varioloïde la chaleur ne reparaît plus ; elle remonte au contraire avec la suppuration, arrive à un acmé de 42°, et ne descend définitivement qu'après la dessic-

cation complète. Si la mort arrive, la chaleur s'élève considérablement (fig. 174 *e*, p. 785).

Dans les fièvres éruptives les anomalies et les complications sont fréquentes ; les règles que nous avons posées restent alors sans valeur, et la température suit une résultante déterminée par les perturbations.

Fièvre typhoïde (fig. 175, p. 785). — Pour bien comprendre la marche d'ensemble de cette pyrexie, il faut la diviser en deux périodes : la première s'étendant depuis le début de la maladie jusqu'à la formation complète des ulcérations intestinales ; c'est la fièvre *primitive*, la seule typique ; elle dure dix-sept à vingt jours. La seconde période, qui date de l'ulcération des plaques muqueuses, présente les allures irrégulières et les complications de l'absorption pyémique et septicémique ; les courbes de la température indiquent très-bien cette division. Ainsi : Stade ascendant lent et graduel de trois à cinq jours, avec exacerbation de chaque soir plus forte que celle de la veille ; rémission de chaque matin, plus faible que la précédente : type quotidien rémittent. Vers le cinquième jour la température atteint son acmé, c'est la période d'état, elle dure un et deux septénaires ; vers la fin du deuxième septénaire, abaissement notable et progressif. La température générale est en moyenne de 40 à 41°,2 le soir, et de 38,5 à 39°,5 le matin pendant la période d'état, avec diminutions passagères. Défervescence graduée, souvent typique ; exacerbations de chaque soir, moindres que celles du soir précédent, et diminuant de la même quantité, tantôt chaque soir, tantôt tous les deux jours. Progression inverse dans les rémissions qui augmentent proportionnellement chaque matin ; au bout de cinq à sept jours retour à température normale (Thomas).

Ce retour est quelquefois définitif et marque la fin de la fièvre *primitive*. Le plus souvent, au bout de peu de jours, la chaleur remonte, effet probable de l'absorption infectieuse *secondaire*, se faisant par les ulcérations intestinales. Ici la marche de la température devient moins typique, ou plutôt la fièvre procède souvent par paroxysmes, comme dans l'absorption pyémique, ou suit certaines complications organiques faciles à déterminer ; de là souvent des ascensions rapides séparées par des rémissions plus basses que la normale (36°). Ce qui précède ne s'applique donc qu'aux cas réguliers et aux premiers septénaires ; aucune maladie n'est sujette à autant de perturbations que la fièvre typhoïde, surtout par les complications si fréquentes vers le milieu et la fin.

On peut encore ajouter que la rapidité de la période ascendante de la chaleur, indique une période culminante très-élevée, mais ne présage ni une longue durée, ni une plus grande mortalité (Thierfelder). On peut aussi dire avec Wunderlich, que le mode d'invasion de la chaleur et sa marche initiale déterminent dès le début le diagnostic de la maladie ; que les rémissions matinales sont plus grandes dans la fièvre typhoïde que dans les inflammations, que la température initiale élevée, n'est pas la mesure de la violence de toute la maladie (Thierfelder), que des rémissions très-prononcées dans la chaleur du matin sont un bon signe ; que

le maximum de la température tombe sur la deuxième moitié de la première semaine; que dans les cas moins favorables, l'exacerbation sérale de la deuxième semaine est de 41° passé (Thierfelder); qu'il n'y a point de rapport entre l'intensité des exacerbations et la durée de la maladie (Thomas), qu'on ne peut pas établir avec Thierfelder que le troisième et le septième jour de chaque septénaire soient marqués par un affaiblissement de la chaleur.

Si la mort survient, la température augmente tantôt graduellement jusqu'à la mort; d'autres fois, seulement douze à quinze heures avant la terminaison fatale, et le pouls se précipite proportionnellement. Quelquefois, mais exceptionnellement, survient un collapsus rapide de la chaleur, avec extrême rapidité du pouls.

Pour compléter les faits relatifs à la marche de la température dans les maladies, rappelons encore sa remarquable élévation dans certaines *névroses convulsives*, et particulièrement le *tétanos*. Wunderlich le premier a signalé pour cette dernière maladie une élévation de chaleur allant jusqu'à 41 degrés, survenant vers l'approche de la mort, augmentant même quelque temps après celle-ci, et ne se caractérisant par aucune lésion anatomique qui puisse l'expliquer. Depuis lors, le même clinicien a montré le même phénomène survenant dans d'autres attaques convulsives, terminées par une issue fatale, accès hystérique, épileptique, cataleptique.

Erb, ainsi que Leyden (de Berlin) et Paul Ladame (de Neufchâtel) ont publié des faits analogues avec des températures de 42° à 44°. Billroth et Fick ont fait à Zurich des expériences confirmatives sur des chiens artificiellement tétanisés. Ces derniers auteurs, ainsi que Leyden, croient devoir attribuer l'élévation de la température à l'action musculaire exagérée, le dernier, à l'irritation des centres nerveux. Mais le professeur de Leipzig rappelant que les phénomènes convulsifs ordinaires ne produisent pas de chaleur; que là où elle s'est produite, la mort en a été le résultat, préfère attribuer l'une et l'autre à l'épuisement paralytique de l'action régulatrice de la température, suite de l'atteinte portée au système nerveux central qui y préside. Ainsi s'expliqueraient, et l'augmentation de la chaleur au moment de la mort, et celle qui survient immédiatement après.

En traçant, comme nous venons de le faire, le tableau succinct de la marche de la température dans les principaux groupes pyrétiques, nous répétons qu'on ne doit pas y voir un type absolu, immuable, s'adaptant mathématiquement à tous les cas, mais l'expression synthétique et moyenne de ce qui se passe dans la généralité. Le nosologiste ne procède pas autrement dans la description d'ensemble d'une maladie; c'est à la clinique à faire la part des individualités morbides en les rapprochant du type général.

Ainsi, il est des pyrexies dont le caractère typique est moins régulier et plus difficile à caractériser, par exemple, la fièvre traumatique dont il faut rapprocher la fièvre puerpérale. La première, étudiée à ce point de vue par Billroth et Roser, et la seconde par Winkel, Leyden, Grünewaldt,

présentent un caractère primitivement et simplement inflammatoire quant au cours de la température : ascension rapide en vingt-quatre heures, maximum en quarante-huit heures, durant pendant douze à vingt-quatre heures et suivi d'une défervescence rapide. Les températures ultérieures observées dans les deux maladies, appartiennent aux allures de la pyémie et les rapprochent du type des fièvres infectieuses : accès multiples, alternances fréquentes de températures élevées et de rémissions souvent très-basses; souvent, selon Leyden, dans les fièvres puerpérales (75 fois sur 100), le frisson est précédé de plusieurs heures (12 à 24 heures) par une élévation de température.

Il faut encore noter des déviations accidentelles de causes variées, hygiéniques, thérapeutiques ou fortuites. L'âge, le sexe, les températures ambiantes, les perturbations physiques et morales et surtout les influences thérapeutiques, sont les conditions de ces perturbations.

Chez les enfants, la température fébrile ne dépasse pas de beaucoup celle des adultes et des vieillards (Charcot), mais les oscillations sont plus rapides et les influences extérieures plus efficaces (Wunderlich), chez les vieillards, le collapsus de la chaleur est plus fréquent; les femmes subissent la même loi que les enfants. La menstruation pendant la fièvre est précédée d'une augmentation et son apparition est marquée par une diminution. Le sommeil diminue légèrement la chaleur fébrile, le mouvement l'augmente, l'alimentation surtout a cette conséquence.

C. Marche de la température dans les maladies chroniques. — Les indications qui peuvent nous guider ici, sont moins nombreuses que pour les pyrexies aiguës. Dans celle-ci, l'élément fébrile est le fait dominant, et les recherches portant sur une période, à la fois plus limitée et plus accentuée, ont attiré et séduit d'avantage les observateurs. Les matériaux à notre disposition sont les tableaux de Jochmann (de Berlin), de Spielmann (de Strasbourg); et les cahiers d'observations thermométriques de nos salles de clinique.

Il ressort de ces documents, que nombre de maladies chroniques sont, comme on le sait, exemptes de toute chaleur fébrile; que nous ne trouvons celle-ci que chez les individus minés par des suppurations (tuberculeux, cancéreux, épanchements purulents). Jochmann, qui n'a presque opéré que sur des phthisiques admet trois types : 1° température matinale et sérale se rapprochant à peu près de la normale avec légère élévation de cette dernière; 2° température matinale égale ou inférieure à la normale, celle du soir toujours plus élevée; 3° température constamment beaucoup au-dessus de la normale.

Le premier type se rencontre ordinairement tout au début de la phthisie. Lorsqu'il se maintient pendant tout son cours, il lui donne la forme de phthisie lente ou très-chronique. Le deuxième type est plus commun; il appartient à la période de ramollissement de la phthisie pulmonaire et la suit pendant son évolution. Il est souvent tout à fait intermittent. Au troisième, se rapportent les maladies chroniques avec caractère inflammatoire; ici la fièvre hectique prend les allures d'une consomption

rapide comme dans la phthisie galopante, la pneumonie aiguë, les pleurésies suppurées.

Dans un travail de Sidney-Ringer, récemment analysé dans les *Archives générales de Médecine* (1866), il est dit que la tuberculose, même alors qu'elle ne se traduit encore par aucun symptôme ni signe physique, peut se diagnostiquer par le thermomètre. Nous nous inscrivons énergiquement contre une pareille assertion.

Dans le cancer, la chaleur fébrile est plus rare et assez tardive, sa marche est en général lente, le thermomètre n'atteint pas les grandes élévations ; les sueurs hectiques sont peu abondantes et manquent souvent. Les matériaux pour une détermination plus précise nous font défaut.

En général, dans les pyrexies chroniques, le type fébrile ne reste pas toujours le même, il est dominé par les changements dans la maladie principale ; des complications intercurrentes, le degré d'alimentation, l'intervention thérapeutique. Le type le plus fréquent, est celui d'une température se maintenant habituellement au-dessus du terme normal avec des exacerbations le soir. Le maximum est en général faible ; lorsqu'il s'élève tout à coup, une complication inflammatoire est à redouter. Lorsque l'exacerbation se montre le matin au lieu du soir, une fièvre intermittente peut être soupçonnée.

D. Maladies avec diminution de la température. — Jusqu'ici nous ne nous sommes occupé que des états morbides où la température est en excès, mentionnons avant de terminer ceux où l'on observe un état contraire.

Nous trouvons souvent une diminution temporaire de la chaleur normale immédiatement après la défervescence des maladies aiguës surtout quand elle a été rapide ; même dans la fièvre chronique, chez les phthisiques, par exemple, quand la rémission du matin succède à une chaleur nocturne prononcée ; chez les sujets débilités, on constate un demi à un degré de température en moins. A la suite d'un traitement par les contre-stimulants, antimoine, quinine et surtout par l'emploi de la digitale, la chaleur tombe de 0°,5 à 3° et 5° au-dessous du point physiologique. Cela arrive encore après certaines évacuations copieuses, pendant le vomissement ou par suite d'hémorrhagies abondantes. Il en est encore ainsi dans l'inanition, suite d'une diète exagérée ou forcée, comme dans la convalescence longue. Dans tous ces cas, l'abaissement de température est passager, transitoire, et cesse ordinairement avec la cause qui l'a produit ou par l'emploi de moyens rationnels.

Le choléra, dans sa période algide offre-t-il une diminution ou une augmentation de chaleur thermométrique? les observations sont contradictoires. Pendant que les uns affirment l'existence d'une température inférieure (Baerensprung, Doyère) ; les autres, avec presque tous les médecins des hôpitaux de Paris, établissent le contraire. Il est certain pour nous, que cette divergence provient du lieu et du moment de l'application du thermomètre. Plongé dans les profondeurs de l'anus, il donne la cha-

leur centrale qui peut être en excès; appliqué à l'aisselle, et surtout dans la bouche, il indique la réfrigération périphérique qui est très-réelle.

Mais il est d'un autre côté, des cas où la diminution de la température est permanente et forme le caractère propre d'une maladie. Ce sont : 1° les troubles de la circulation provenant de maladies organiques du cœur; même avant la cyanose, avant les autres signes d'asystolie, œdème, etc., on observe une température inférieure d'un degré et plus, et cela à toutes les heures de la journée; 2° dans les maladies qui entravent la respiration et l'hématose, emphysème, asthme, dilatation ou rétrécissement des bronches; dans l'agonie de ces maladies; 3° dans certains états toxiques du sang entravant l'oxydation, chez les ivrognes, et surtout dans l'urémie chronique où nous avons une fois constaté une descente à 34°. 4° Dans les cas d'inanition, suite de rétrécissement œsophagien, de maladies organiques de l'estomac, de lienterie chronique; les cachexies hydropiques, anémiques, etc. 5° Il existe enfin des refroidissements partiels, constatables au thermomètre, dans les régions du corps localement anémiées par le froid, par une entrave circulatoire, par la distension œdémateuse ou l'immobilité paralytique (Aug. Voisin).

III. **Rapport de la température avec quelques autres éléments de la maladie.** — Il existe des symptômes si constamment unis à toute manifestation fébrile, que la conception phénoménale de la fièvre en a toujours paru inséparable; ce sont les sensations de frisson et de chaleur, et les modalités du pouls et de la respiration.

A. Frisson et chaleur. — Ce n'est pas de nos jours qu'on a constaté pour la première fois que le stade du frisson, bien loin d'être caractérisé par un abaissement de la température, est, au contraire, le signal de son ascension. De Haen d'abord l'a observé, mais le fait paraissait si contraire aux idées courantes, qu'on a cru à une exception. De nos jours, Gavarret un des premiers (1839), a signalé cette coïncidence comme une loi. Aujourd'hui, tous les observateurs qui se sont occupés de la chaleur fébrile, sont unanimes pour déclarer que le thermomètre indique toujours une température plus élevée pendant le stade du frisson initial. Cela résulte notamment encore des recherches de Baerensprung et Michael, sur les fièvres d'accès, de celles de Jochmann dans les maladies chroniques, de celles de Traube, Wunderlich, Thierfelder, etc., sur les pyrexies et les inflammations. C'est même souvent plusieurs heures avant le frisson que commence le développement de la chaleur, et elle atteint ordinairement son point culminant au moment du passage de celui-là au stade de réchauffement ou peu de temps après. On peut ajouter, qu'en général, la chaleur sera en rapport direct avec l'intensité du frisson. On ne peut cependant malgré cela, prétendre que la sensation de froid est un fait purement subjectif; la pâleur ridée de la peau, le froid qu'elle fait éprouver au contact, particulièrement aux extrémités, la couleur livide des lèvres et des ongles, indiquent une anémie locale et une réfrigération, très-superficielle sans doute, mais réelle. La contraction spasmodique

des vaisseaux périphériques, explique péremptoirement l'apparente contradiction de tous ces phénomènes. La sensation de chaleur dans les maladies fébriles ne correspond pas toujours au degré d'élévation du thermomètre, et des exacerbations souvent considérables passent inaperçues des malades. De plus, chez les personnes nerveuses, chez les hypochondriaques, chez les femmes à l'âge de la ménopause, chez celles qui sont atteintes de névroses vaso-motrices, de cachexie ex-opthalmique, etc., on observe des bouffées de chaleur, d'ardeur à la peau entièrement insensibles au thermomètre.

B. Température et pouls. — Il y a généralement entre le pouls et le degré de température, une concordance qu'on a admise avant de pouvoir la constater par le thermomètre; mais cette concordance ne va pas jusqu'à permettre de juger de l'état de l'un par celui de l'autre; en d'autres termes, il est impossible d'établir un rapport exact, comme le croyaient les anciens, entre le pouls et la température, de juger par exemple du degré de chaleur par le degré de fréquence du pouls. Des observations minutieuses et des tableaux comparatifs faits par Thierfelder, Jochmann, Spielmann, Smoler, et nous-mêmes, établissent que, si dans la plupart des cas, le pouls croît avec la température, c'est dans un rapport et avec une régularité très-variables. Ces observateurs signalent, du reste, un grand nombre de faits qui montrent qu'une même température peut coïncider avec des variations très-singulières du pouls; qu'il peut y avoir absence ou diminution de la chaleur avec une accélération manifeste de la circulation, ou une température très-élevée avec un pouls relativement lent. Il serait donc impossible à Boerhaave de soutenir de nos jours cette proposition! « Quidquid de febre novit medicus, id vero omne velocitate pulsuum sola cognoscitur. » L'irrégularité dans les rapports de la température et de la fréquence du pouls, n'est pas simplement l'effet du hasard, comme nous verrons plus bas.

Mais la chaleur fébrile imprime à la circulation une modalité à la fois plus spéciale et plus constante. C'est une diminution dans la tension artérielle et dans la pression du sang. Cette diminution a pour cause le relâchement du système vasculaire et l'augmentation d'ampleur des vaisseaux, et par conséquent du pouls. Marey l'a démontré par le sphygmographe et chaque praticien le constate en explorant le pouls fébrile. (*Voy.* Sphygmographe.)

Si, pendant les périodes de début et d'état, le pouls et la chaleur sont parfois en discordance, il n'en est plus de même dans les périodes de déclin où l'harmonie se rétablit. Quand les affections fébriles doivent se terminer fatalement, pouls et chaleur suivent à peu près la même marche : celle-ci monte rapidement à son summum et la circulation s'accélère de plus en plus. Thierfelder, d'après Spielmann, pense pouvoir établir que, si le pouls reste pendant plusieurs jours au-dessus des 120 pulsations, en augmentant tous les jours, on peut considérer la mort comme très-probable Au moment de la convalescence des maladies longues et chroniques, le pouls reste fréquent et la température baisse. C'est un

effet de l'inanition. Dans la convalescence suite des fièvres aiguës, la température revient plus vite à la normale que le pouls.

Malgré certains désaccords entre la chaleur et le pouls, ce serait une erreur de nier la liaison étroite que la seméiotique a toujours établie entre ces deux facteurs de la fièvre. En clinique, il ne suffit pas d'observer les faits, il faut les interpréter, il faut à l'exemple des astronomes tenir compte des perturbations qui troublent la marche des corps, sans nier la loi générale qui régit leurs mouvements. Souvent, en effet, il est permis à l'observateur de se rendre compte des discordances du pouls et de la température. Smoler s'occupe de cette question dans son travail sur l'état de la circulation et de la respiration dans les fièvres. Si, dans quelques affections pulmonaires graves, le pouls devient fréquent alors que la température diminue, c'est un effet de l'asphyxie ; dans les affections cérébrales, au contraire, la période de compression amène le ralentissement du pouls sans influer notablement sur la chaleur; dans la convalescence des maladies longues, comme la fièvre typhoïde, l'anémie consécutive entretient pendant longtemps l'accélération du pouls, alors que toute chaleur fébrile a cessé. Il suffit de connaître ces lois cliniques pour en saisir la valeur, dans l'interprétation de résultats qui paraissent de prime abord contradictoires. Il résulte de tout ce que nous venons de dire : 1° que le pouls s'accélère presque toujours avec l'élévation de la température, mais qu'il peut être accéléré par d'autres causes; 2° que la variabilité du pouls empêchera toujours celui-ci de constituer la mesure exacte de l'état fébrile, tandis que la chaleur en est l'expression la plus précise. Nos tableaux cliniques offrent la constante confirmation de cette proposition. Cependant, comme il est en général facile de saisir la cause du manque de concordance du pouls et de la température, on ne doit pas exagérer la valeur de ce désaccord, mais en rechercher la raison.

Dans les cas où on produit la défervescence par des agents contre-stimulants, on observe généralement que le pouls baisse avant la température et que le premier, après sa réduction peut rester pendant une semaine et plus au-dessous de la normale, tandis que la température se rapproche toujours beaucoup plus vite du type primordial.

C. Température et respiration. — Une étude rémunératoire serait, croyons-nous, la recherche analytique des gaz exhalés par les poumons pendant le cycle fébrile; le dosage quantitatif de l'acide carbonique, de l'eau et de l'oxygène, rapproché des éléments de combustion excrétés par l'urine ou contenus dans le sang, fournirait, avec le thermomètre, la triple assise sur laquelle viendra se poser un jour la théorie de la chaleur fébrile, et ce dosage s'il devient facile et précis pourra servir de mesure au degré d'intensité de la combustion.

Ainsi, pour citer quelques exemples de la direction à suivre, Hirn dans ses expériences, a constaté que chaque gramme d'oxygène absorbé pendant l'acte respiratoire, produit environ 25 calories et que dans l'accélération de la respiration, pendant le travail musculaire, cette absorption d'oxygène se double et se triple, avec exhalation proportionnelle d'a-

cide carbonique et par conséquent combustion, c'est-à-dire calorification doublée ou triplée.

A un point de vue opposé, Doyère a constaté que durant l'algidité du choléra, l'exhalation de l'acide carbonique était réduite considérablement pendant que l'absorption de l'oxygène était presque insignifiante.

En attendant que la seméiotique puisse disposer de ce contrôle chimique, nous n'avons pour point d'observation que la mécanique respiratoire elle-même, considérée dans la régularité et la fréquence de ses mouvements. Entre la quantité de mouvements respiratoires et celle de la température, il existe un rapport réel en ce sens que la fièvre accélère le pouls et la respiration; mais ce rapport est-il proportionnel, en ce sens que la fréquence de la respiration représente le degré de la température? Nullement, cela résulte et des tableaux tracés déjà en 1858 par Donné, pour étudier la relation entre la température, le pouls et la respiration, et de ceux fournis en 1860 par Smoler (de Prague). L'un et l'autre admettent la relation, le dernier même la croit plus étroite, mais aucun d'eux ne la croit proportionnelle.

D'après Smoler, l'accélération de respiration est constamment en rapport avec l'élévation de température et très-irrégulièrement avec l'accélération du pouls. Selon lui, c'est la chaleur fébrile et la combustion qu'elle représente qui sont les véritables causes de la précipitation des mouvements respiratoires. Dans la thèse de Spielmann, nous trouvons quelques appréciations sur les rapports de la température et de la respiration dans les affections fébriles avec complication du côté des voies respiratoires : « Lorsqu'une maladie générale grave est compliquée de bronchite, la température est toujours plus élevée, et cette élévation persiste pendant aussi longtemps que la bronchite. Cette action de la bronchite sur la chaleur est naturellement moins marquée dans la période d'état; cependant elle se manifeste par des rémissions matinales moins considérables. Dans la période de déclin, la bronchite empêche la température de revenir à la normale, et la maintient à un degré plus ou moins élevé. S'il y a engouement, il agit comme les autres complications inflammatoires (Thierfelder), c'est-à-dire qu'il élève la chaleur, à moins qu'il ne survienne sous forme d'hypostase ultime; en ce cas, il n'a pas d'influence sur elle.

Quant à nous, si nous avions à formuler sur ce point une proposition générale, nous dirions que tant que l'inflammation des voies pulmonaires, à sa première période, n'entrave pas l'hématose, la température dépasse la normale, et qu'elle tombe, au contraire, au-dessous dès que les phénomènes asphyxiques se prononcent. Il faut se garder dans ce cas de prendre le déclin de la chaleur pour un signe favorable. Mais en dehors de cette formule générale, que d'exceptions à résoudre! Si la respiration obéit à la chaleur, elle obéit aussi à d'autres moteurs : à une douleur pectorale qui entrave le mouvement; à une maladie pulmonaire locale qui gêne la respiration; à l'impressionnabilité physique ou morale qui la précipite; enfin et surtout à la dépression des forces nerveuses, cause capitale et signe grave de la paralysie et de l'accélération des mouvements respi-

ratoires. Il ne s'agit cependant ici, pas plus que pour le pouls, de rejeter la loi, mais d'expliquer les exceptions.

D. RELATION DE LA TEMPÉRATURE AVEC LA SUEUR. — L'observation d'une exsudation aqueuse, s'évaporant à la surface du corps, a dû naturellement faire naître l'idée toute physique d'une réfrigération produite par ce phénomène, et l'amélioration apparente si fréquemment précédée par la sueur a dû faire rapporter à celle-ci tout le bénéfice de la crise; de là le nom de sueur critique. Mais déjà les anciens avaient observé que bien des fois aucune amélioration ne suit cette sécrétion, que, bien au contraire, elle était parfois un signe fatal; tandis que la chaleur fébrile dans maintes circonstances pouvait se terminer sans son intervention.

Les mensurations thermométriques ont précisé de la manière la plus satisfaisante le rapport de la sueur avec la température. Les observations les plus concluantes montrent qu'à l'époque où se termine la maladie, *l'abaissement de la température précède la sueur*. Thierfelder déclare que lorsque les sueurs surviennent chez un typhique à l'époque où la température ne peut encore s'abaisser, elles n'ont aucune influence sur elle. Traube le déclare également. Il en est de même à plus forte raison des sueurs artificielles, et le professeur de Berlin ayant soumis des malades à une sudation provoquée n'a jamais pu obtenir l'abaissement permanent de la température.

L'observation thermométrique a confirmé d'ailleurs ce que la clinique avait déjà établi, que dans un grand nombre de maladies aiguës, les sueurs ne sont qu'accidentelles et sans influence sur la température ni sur l'heureuse issue de la maladie; comme dans le rhumatisme fébrile, la suette, et dans beaucoup de fièvres typhoïdes.

Chez les phthisiques, la sueur hypnotique est toujours accompagnée d'abaissement de température, quelquefois même, vers le matin, celle-ci tombe au-dessous de la normale; cela ressort de nos observations, contraires, il faut le dire, aux résultats indiqués par Jochmann. Dans ce cas, elles sont ordinairement abondantes et très-débilitantes. Vers le soir ordinairement le cycle fébrile recommence.

Et cependant il est certain que l'éruption de la sueur est le fréquent signal de la diminution et de la cessation de la fièvre, et le prélude d'un grand soulagement. C'est que la transpiration, si elle n'est pas la cause de la défervescence, en est souvent le symptôme : elle ne la produit pas, elle l'annonce. Il y a plus : elle la complète, elle contribue à son tour au prompt abaissement de la chaleur, car avec les sueurs le déclin de celle-ci est beaucoup plus rapide que dans la défervescence sèche. On remarque, en effet, qu'une chute rapide de la température, comme celle qui arrive au déclin des maladies aiguës ou au moment de l'éruption des exanthèmes, est généralement accompagnée ou suivie d'une sueur abondante. C'est dans ces cas, surtout, qui surviennent ordinairement vers le matin, que la solution fébrile prend le caractère d'une crise heureuse et décisive, et que les sueurs sont dites critiques.

Nous voyons, par ce qui précède, dans quel sens il faut restreindre la

signification de ce mot. Il est probable, du reste, que ces sortes de sueurs entraînent avec elles des matières fixes en qualité ou quantité différentes que les sueurs physiologiques. Favre, Funke, Meissner, S. Ringer, y ont constaté de l'urée, que Rancke, il est vrai, y a cherché en vain.

E. Rapport de la température avec les éruptions. — Nous avons déjà examiné l'influence des exanthèmes fébriles sur la chaleur, et étudié les lois importantes qui règlent les rapports de ces deux éléments morbides. Les observations que nous avons déjà citées, et nos recherches personnelles, établissent qu'il y a un certain nombre d'éruptions tout à fait indifférentes par rapport à la température. L'exanthème du typhus; les taches rosées et les pétéchies de la fièvre typhoïde; les sudamina, les éruptions miliaires dans le rhumatisme fébrile, celles de la fièvre miliaire, les taches hémorrhagiques, n'exercent aucune influence sur la marche de la chaleur.

En est-il de même des éruptions herpétiques? A première vue, leur survenance au déclin des fièvres à frisson, leur coïncidence fréquente avec la solution heureuse de la maladie leur donnent un air de manifestation critique. Cependant l'observation thermométrique prouve que, semblables aux sueurs de même nom, elles suivent et ne précèdent pas la défervescence; et d'ailleurs bien souvent la chaleur et la maladie continuent leur cours au mépris de ces manifestations pseudo-critiques, ainsi que cela a été observé par notre collègue Tourdes dans la méningite épidémique. Elles ne sont donc qu'un symptôme accessoire et non une cause directe de la défervescence.

F. Température et accidents nerveux. — Il n'y a guère d'augmentation dans la chaleur sans qu'il ne se manifeste un certain nombre de phénomènes, les uns subjectifs, les autres objectifs, qui forment le cortége fébrile. Le malaise général, la céphalalgie gravative ou aiguë; la prostration et la courbature, l'inappétence en sont les manifestations modérées; le délire et ses différents modes et degrés, la jactitation, les soubresauts des tendons et d'autres phénomènes convulsifs en sont les termes extrêmes.

Beaucoup d'observateurs attribuent à la chaleur excessive tous ces troubles du système nerveux ; Liebermeister a consacré un long mémoire à la démonstration de cette proposition. Il est certain que c'est dans les températures très-élevées qu'on les observe surtout, et qu'on peut dire que leur intensité est en raison directe de celle de la fièvre, comme d'un autre côté leur disparition coïncide avec la défervescence soit spontanée, soit artificiellement amenée par la thérapeutique. Lædérich a montré par des observations prises à nos cliniques, que la défervescence amenée par la digitale dans les fièvres graves fait cesser immédiatement le délire et la courbature. Il faut néanmoins, pensons-nous, faire la part, et de la complexion nerveuse du malade, et de l'élément causal de la fièvre, c'est-à-dire de sa nature infectieuse et toxique; ces circonstances ont leur part dans la production des modalités nerveuses, quoique l'élévation de la température en soit la cause principale et directe.

G. Symptômes gastro-intestinaux. — Les symptômes gastro-intestinaux qui accompagnent l'état fébrile, en sont évidemment le résultat, soit direct, soit indirect. Le collapsus de l'innervation motrice et secrétoire, l'échauffement et l'altération du sang qui doit fournir aux sécrétions digestives, rendent aisément compte de la sécheresse de la bouche, de la soif, de l'inappétence, des vomissements, etc., qui marquent l'invasion de la fièvre et signalent en même temps l'arrêt, ou le ralentissement de tout travail d'absorption.

Ce dernier fait contribue indirectement à la modération de la température en diminuant les éléments de la combustion. Mais y a-t-il à la surface gastro-intestinale des sécrétions qui entravent directement la chaleur? Traube a noté au déclin des maladies des diarrhées critiques; et a essayé de les imiter; d'autres ont, dans le même but, administré des vomitifs. Thierfelder cependant établit qu'il en est des diarrhées suivies de défervescence comme des sueurs; elles en sont le signal et non pas la cause.

Spielmann fait la même observation sur les salivations mercurielles; bien plus, il démontre qu'elles amènent toujours une élévation de tempéture. C'est un fait clinique d'une valeur sérieuse.

Les hémorrhagies spontanées, les hémorrhagies intestinales surtout, survenant dans le cours des fièvres typhoïdes, amènent toujours un abaissement de la température si elles sont un peu considérables; seulement celles du début sont suivies du retour de la chaleur, tandis que celles qui surviennent vers le décours peuvent amener une amélioration décisive. C'est sans doute cette différence qui constitue le peu d'accord entre les auteurs sur la signification plus ou moins favorable de ces hémorrhagies.

H. Rapport des urines avec la température. — De tout temps on a cherché dans la composition des urines les éléments de la théorie thermogène. C'est avec ce liquide, en effet, que s'échappent les produits de la combustion moléculaire. La seméiotique ancienne s'y était particulièrement exercée. Les urines, rouges et rares dans la crudité, et sédimentaires dans la coction, leur représentaient les deux principales phases de la coction fébrile. Voulant nous restreindre rigoureusement au rapport des urines avec la température, nous nous bornons à rappeler que, claires et abondantes au début du frisson, rouges et parcimonieuses pendant la période d'état, les urines deviennent épaisses et brunâtres vers le déclin, avec un dépôt plus ou moins abondant, d'aspect terreux.

Aujourd'hui la composition de l'urine fébrile ne se présume plus sur l'aspect physique, et nous possédons dès à présent quelques recherches analytiques peu complètes, il est vrai, mais suffisantes cependant pour ébaucher les premiers traits de la synthèse qui lie les urines à la température. Ces recherches portent sur le dosage de l'urée, des chlorures, des matières dites extractives et de l'hématine.

Pour l'*urée*, l'appréciation est délicate, la moyenne est inconstante (33), et sa proportion normale varie beaucoup selon l'alimentation

et selon l'individu. L'anorexie fébrile et la diète en entravent la production, de sorte que, dans ces cas, l'urée même inférieure à la normale doit être considérée comme pathologiquement augmentée.

Ces difficultés cependant ne sont pas insurmontables : 1° parce que la réduction considérable du chlorure de sodium dans les urines fébriles révèle le résultat de la diète, et donne la mesure et l'origine du déficit relatif de l'urée; 2° parce que beaucoup d'expérimentations portent sur des urines prises pendant la fièvre traumatique, suite d'opérations, et qu'on a pu doser l'urine avant le traumatisme et après la guérison (Müller). Quoi qu'il en soit, un premier résultat paraît acquis, c'est la constante augmentation de l'urée pendant tous les stades de la chaleur fébrile et sa production parallèle, avec la marche ascendante et descendante de la température. Le premier résultat heurte de front les idées encore courantes des anciens, qui ne croyaient à l'augmentation de l'urée que vers la fin des maladies aiguës.

D'immenses travaux ont été entrepris en Allemagne pour élucider cette question avec le thermomètre et le creuset chimique, par Moos, Uhle, Wachsmuth, Ranke, Müller, etc. Nous même, nous poursuivons depuis plusieurs années, à la Clinique de Strasbourg, ces sortes de recherches, de concert avec Hepp. C'est dans la fièvre intermittente que l'observation permet le plus de précision, puisque des paroxysmes francs et préfixés alternent avec des apyrexies complètes. C'est aussi par cette maladie que l'observation a débuté. Jochmann et Traube d'abord, puis Moos, Redenbacher et Ranke fournissent des tableaux d'où il ressort que pendant toute la durée du paroxysme fébrile, depuis le premier jusqu'au dernier stade, l'urée est en grande augmentation relativement à l'apyrexie, malgré que pendant celle-ci l'alimentation ait été reprise.

Les observations faites sur la pneumonie par Wachsmuth, Vogel, Winge, etc., concordent parfaitement avec les précédentes, et ont d'autant plus de signification qu'ici le thermomètre marche de front avec l'analyse, et montre la parfaite concordance de l'augmentation de l'urée avec celle de la température. On observe de plus que l'urée augmente avant le déclin de la température et dépasse l'urée de la convalescence, malgré une abondante nourriture prise pendant celle-ci. Même résultat pour la fièvre typhoïde; toujours les plus hautes températures coïncident avec le maximum de l'urée (Moos, Vogel, Huppert, Brattler, Funke).

La même loi se confirme pour le rhumatisme articulaire aigu, quoiqu'ici les sueurs, les épanchements locaux fassent quelque peu osciller les résultats. Cela ressort des tableaux de Wachsmuth et de Brattler.

Dans les exanthèmes fébriles, des recherches faites sur des enfants, par Burtch, S. Ringer, Redenbacher, etc., nous fournissent de longs tableaux concernant la rougeole, la scarlatine, la variole, toujours avec le même résultat : augmentation de l'urée pendant le stade fébrile, et proportionnellement à la chaleur. Seulement ici la nourriture copieuse dans la con-

valescence semblait parfois fournir ce produit excrémentiel en quantité aussi considérable que pendant la fièvre.

D'autres recherches ont porté sur presque toutes les maladies fébriles et inflammatoires, le typhus, la bronchite, la phthisie tuberculeuse, les abcès du foie, et partout avec le même résultat.

Dans la fièvre traumatique qui suit les opérations chirurgicales, le fait est encore plus significatif, puisqu'on a pu doser l'urée avant l'opération ; c'est ce qu'ont fait Müller et Brattler, et toujours la même loi se confirme.

Il est donc prouvé avec la dernière évidence que pendant la fièvre l'urée augmente considérablement, et cela malgré la diète, et qu'en même temps et proportionnellement la température s'élève ; il est évident que ces deux faits tiennent à la même cause. Il faut ajouter que la sueur et la survenance d'exsudats divers diminuent la production d'urée, d'où il faut conclure qu'une partie de celle-ci s'échappe par ces voies. S. Ringer l'a démontré pour la sueur, nous-même nous avons trouvé l'urée dans les abcès pleuraux.

Ajoutons enfin que, d'après les recherches très-précises de S. Ringer, l'urée augmenterait avant la température, par conséquent avant le frisson, et se montrerait à son maximum au moment du passage de celui-ci à la période de chaleur.

Si donc la température est le résultat de la formation de l'urée ou plutôt du processus qui la produit, et si, comme on n'en peut douter, c'est l'alimentation qui en fournit les principaux éléments, on comprend de quelle influence la diète doit être sur la température (*voy.* Diète).

La règle de la concordance du degré de la température et de la quantité d'urée offre dans quelques tableaux des exceptions assez frappantes, et parfois une excessive chaleur n'entraîne pas toujours un grand surcroît d'urée. Ces exceptions tendent à prouver, ou bien que parfois l'urée se trouve retenue dans le sang, comme nous le verrons ailleurs, ou bien que la chaleur se produit aux dépens d'autres éléments, comme le sucre chez les diabétiques, ou bien la graisse ; dans ces cas il faudrait rechercher les produits comburés dans l'exhalation d'eau et d'acide carbonique par les poumons. Déjà, Claude Bernard, par exemple, a démontré, et la clinique a confirmé que chez les diabétiques le sucre diminue dans les urines pendant la fièvre. Cela ressort également des soigneuses observations de Huppert, de Uhle et de Thierfelder ; tous on vu le sucre disparaître ou diminuer dans les urines pendant la fièvre. Les expériences de Coze et Feltz tendent au même résultat.

Les recherches chimiques sur l'état des autres éléments de l'urine dans la fièvre donnent des résultats également caractéristiques. Par exemple, le chlorure de sodium dans les urines fébriles est toujours en raison inverse de la quantité de l'urée et en raison directe de celle de l'eau, en d'autres termes, le chlorure sodique qui se trouve dans l'alimentation, disparaît pendant la suspension de celle-ci par la fièvre, et reparaît quand la période de réparation a commencé. Nos observations cliniques ont

toujours confirmé cette loi ; une autre qui mérite d'être signalée, c'est l'antagonisme entre la quantité d'urée et celle des matières dites extractives (leucine, créatine, thyrosine, etc.), ces produits d'une oxydation inférieure à celle de l'urée, diminuent pendant les hautes températures, convertis probablement en urée. Notre ami et élève Kien, a signalé dans sa thèse ces faits empruntés à notre clinique.

Enfin, un dernier produit de combustion se traduit presque toujours dans les urines, même à l'œil nu, c'est la matière colorante du sang, l'hématine, qui leur donne le reflet rouge foncé. C'est sans doute un débri de la destruction des globules sanguins.

I. Relation de la température avec l'état du sang. — C'est ici le foyer même où nous devons rechercher l'origine de la température fébrile. L'y trouverons-nous? Nous n'osons nous flatter d'y réussir complétement, nous marchons sur un terrain encore peu exploré.

Nous aurons cette fois pour principaux guides les médecins français.

Les analyses quantitatives des principaux éléments du sang dans les inflammations et les fièvres, peuvent se résumer de la manière suivante : dans les premières les moyennes généralisées indiquent une diminution des globules, une augmentation relative de l'eau, une augmentation considérable de la fibrine et une tendance marquée de l'albumine à l'augmentation. Dans les pyrexies, la fibrine tend à diminuer, les globules diminuent, l'eau reste normale ou s'amoindrit, l'albumine s'élève au contraire (Andral, Gavarret, Becquerel, Rodier).

La fibrine est en excès dans d'autres maladies nullement fébriles, comme la chlorose, ou diminue dans les pyrexies les plus élevées en température (typhus, scarlatine), les globules diminuent dans l'anémie aussi bien que dans les phlegmasies, d'où la conclusion que la chaleur morbide, élément commun aux phlegmasies et aux pyrexies, n'est pas en rapport simple ou *direct* avec les modifications des éléments du sang que nous venons de citer, autrement nous n'aurions pas de différence aussi sensible entre le sang des inflammations et celui des fièvres.

Il faut donc rechercher dans la composition du liquide nourricier, quel est l'élément dont l'altération étant commune aux deux affections, puisse expliquer l'élévation de la température qui leur est également commune. Cette recherche a été faite, et l'équation s'est trouvée non dans les éléments primitifs du sang, mais dans les produits de leur combustion : l'urée et l'acide carbonique. Picard (de Guebwiller), après avoir établi expérimentalement que le sang humain renferme 0,016 d'urée pour 100, a montré que, dans les inflammations comme dans les pyrexies, on en trouve 0,0236, c'est-à-dire 0gr,009 de plus qu'à l'état normal. Si on trouve cette augmentation faible, on doit se souvenir que les reins éliminent incessamment et activement le surplus d'urée. Voilà donc un élément commun trouvé entre les deux affections, et cet élément est le même que celui que nous avons vu dans les urines marcher parallèlement avec la température.

Avant de tirer de conclusion, rappelons encore des expériences plus

récentes de Coze et Feltz. Les expériences nombreuses relatées dans ce mémoire (350), ont été faites sur des chiens et des lapins, rendus malades par inoculation du sang infectieux. Les auteurs ont recherché dans le sang l'urée, le glucose, et dosé la quantité d'acide carbonique. Nous ne tirerons de leur travail que les conclusions les plus directement applicables au nôtre. Pendant toute la durée de la maladie, on a trouvé une augmentation de plus en plus considérable de l'urée, et de plus en plus petite de la glucose, et la température a constamment augmenté proportionnellement avec l'urée. Pendant cette même période, les gaz dosés dans le sang, montrent une diminution graduelle de l'oxygène et une augmentation de plus en plus forte de l'acide carbonique, dans le sang veineux et artériel. La proportion des gaz est donc, elle aussi, en corrélation avec l'élévation de la température.

Les faits que nous venons de signaler, les expériences de Billroth qui dans de nombreuses injections de matières putrides a vu constamment une augmentation de température suivre de très-près, et les résultats qui découlent des travaux sur les urines dans les maladies fébriles, se rapprochent et se renforcent en convergeant vers une conclusion unique, qui en est comme la synthèse : l'augmentation de combustion des matières albuminoïdes et hydro-carbonées dans le sang, et probablement des globules rouges, comme cause de la température fébrile.

De nouvelles recherches nous paraissent nécessaires pour élucider complétement ces grandes questions et pour fixer définitivement les rapports de la chaleur avec les urines, le sang et les produits exhalés des poumons.

Weikart s'est donné pour tâche de rechercher à quel degré de la température du sang la vie devient impossible, et comment une température surélevée amène la mort. Il a conclu de ses expériences sur le point de coagulabilité du sang, que ce point correspond vers 43° centigrades, et que chez les animaux amenés artificiellement à ce degré, le sang se coagule dans le cœur. Une température fébrile excessive pourrait donc amener par elle-même des résultats approchants, et la mort comme l'enseigne Liebermeister, deviendrait le résultat direct de l'excès de la chaleur morbide.

J. Effets de l'augmentation de la température. — La conclusion par laquelle nous venons de terminer le paragraphe précédent, nous explique certains autres effets de la chaleur fébrile, tels que l'amaigrissement, la pâleur, qui surviennent si rapidement dans les affections aiguës. On sait depuis longtemps que, tandis que les névroses les plus graves subsistent des années sans altérer la nutrition, la fièvre, dès les premiers jours, trouble celle-ci de la manière la plus évidente et conduit, si elle dure quelque peu, à une véritable consomption. Le mot de consomption des anciens, simple métaphore pour eux, est donc aujourd'hui une véritable formule chimique. Un autre élément de dépérissement ou d'épuisement dans les fièvres est sans doute la diète et la non-absorption.

K. Température et lésions organiques. — La question à résoudre est celle-ci : La chaleur fébrile émane-t-elle de l'organe enflammé? Nous

sommes loin, si ce n'est par le temps, du moins par les idées, de l'époque où l'école anatomo-pathologique d'alors ne voyait dans la fièvre qu'un effet de l'échauffement produit dans l'organisme par la lésion locale, considérant celle-ci comme un *foyer* d'où s'irradiait la chaleur fébrile. L'espèce de conciliation tentée plus récemment par Virchow pour faire dériver des organes enflammés les produits de combustion trouvés dans le sang (parafibrine), et l'ardente polémique soutenue dans le même sens par Zimmermann (de Dantzig), n'ont pu davantage se soutenir, ni devant l'expérimentation, ni devant l'observation clinique. Billroth, dans ces derniers temps, reprenant les expériences de John Hunter a démontré comme le savant anglais, qu'en plaçant un thermomètre dans des organes, naturellement ou artificiellement enflammés, et un autre dans l'anus, on trouve toujours l'organe malade moins chaud que le sang, ce qui serait impossible si le premier était le foyer qui échauffe le second. L'interprétation de ces expériences a, il est vrai, tout récemment été constestée par John Simon et O. Wagner; elle perd d'ailleurs beaucoup de son intérêt, quand on se rappelle avec quelle rapidité la circulation fébrilement accélérée opère la diffusion et l'équilibration du calorique entre les organes et le sang (recherches de Marey).

Les lésions organiques ne semblent donc pas dominer la température. Nombre de fois la chaleur morbide s'établit sans qu'il y ait encore de localisation organique appréciable, souvent aussi la défervescence survient quand des signes d'altérations viscérales profondes se manifestent encore et persistent même après le retour de la chaleur à l'état physiologique. Ainsi, dans la pneumonie, le frisson précède tout signe d'altération locale, et, lors de la défervescence, la chaleur fébrile disparaît souvent un ou deux jours avant qu'aucun signe de résolution ne se soit manifesté (Hirtz, Grisolle).

Enfin, n'y a-t-il pas un certain nombre d'affections fébriles aiguës qui amènent la mort sans que l'autopsie fasse découvrir de lésion qui puisse l'expliquer, comme cause, et où il n'y a eu d'autre complication qu'une excessive élévation de température? Le typhus, la fièvre pernicieuse, la scarlatine en fournissent de nombreux exemples. Quant aux lésions trouvées dans ces circonstances, elles sont l'effet et non la cause de la haute température.

Une autre question se présente ici : Y a-t-il en dehors des altérations du sang et des sécrétions des lésions d'organes qui puissent être considérées comme l'effet *direct* de la chaleur fébrile? A cette question, d'une importance pratique et doctrinale de premier ordre, répondent les faits suivants : Depuis longtemps Andral et surtout Louis ont montré que dans les fièvres graves certaines lésions doivent être considérées comme consécutives à l'action fébrile; la rougeur, la sécheresse, l'ulcération de la langue, de la muqueuse buccale et pharyngo-laryngés, et même certaines érosions de la muqueuse gastro-intestinale ont été rangées dans cet ordre. Dietl, en Allemagne, a signalé comme appartenant au même genre de faits la destruction de la muqueuse et du périoste palato-nasal, ainsi

que les gangrènes et ulcérations cutanées, survenant dans les mêmes circonstances.

Des recherches d'anatomie pathologique plus fines, faites par Zenker, Kuhne et autres, ont montré le tissu musculaire subissant de profondes altérations regressives sous l'influence de la température élevée ; dans les mêmes conditions Schelske a constaté expérimentalement la diminution de l'irritabilité des muscles et du cœur, et Harless celle de l'excitabilité des nerfs, ce qu'il attribue à la fonte de leur élément graisseux. Rappelons encore les expériences de Weikart, montrant qu'à 43° la fibrine du sang se coagule dans les vases et dans le cœur.

Liebermeister, rappelant quelques-uns des faits que nous venons d'énoncer et y ajoutant ses propres recherches, établit que chez les individus morts de fièvres graves à température élevée, typhus, scarlatine, etc., on trouve généralement des altérations parenchymeuses simultanées du foie, des reins, de la rate, et surtout du cœur et des muscles, des ramollissements caractérisés par une dégénérescence graisseuse des éléments cellulaires et des fibres primitives. Ces lésions, selon lui, ne peuvent être que le résultat de la température élevée, seul élément morbide prédominant. L'excès de la température, selon le professeur de Bâle, agit en altérant la substance musculaire du cœur et des vaisseaux, et en produisant ainsi une paralysie de la circulation. La malignité dans les fièvres n'est pour lui autre chose que l'effet destructeur de la température trop violente sur les éléments des tissus.

Nous ne voulons nous élever ni contre les faits cités par Liebermeister, dont nous avons constaté une partie, ni sur leur interprétation pour un grand nombre de cas. Mais nous sommes loin de les interpréter d'une manière aussi absolue, et de refuser aux autres éléments de la maladie, et notamment à l'altération infectieuse du sang, et à la modalité individuelle du système nerveux, leur part dans les troubles organiques ; faire autrement ce serait manquer à l'observation clinique en faveur d'une hypothèse.

C'est ainsi que les observations de Roser sur la fièvre pyémique ; les idées de Ch. Sédillot sur l'origine urémique de la fièvre, suite de cathétérisme, les expériences de Billroth sur l'effet des injections putrides, nous montrent que dans certains cas la température est en rapport avec une origine infectieuse.

VI. **Valeur séméiotique de la température.** — La température est aussi fixe au moins que le bruit respiratoire normal. Toutes les fois que la chaleur du corps dépassera 38° nous pouvons affirmer qu'il y a fièvre, et toutes les fois qu'elle sera au-dessous de 36° nous serons en présence d'un état algide. Ainsi, dans l'étroite limite d'à peine 2°, se meut la chaleur normale. La température pathologique n'en parcourt pas neuf ; et on comprend dès lors avec quelle précision se constate l'état fébrile et combien chaque degré ascendant et descendant prend de valeur, pour en déduire la marche, la modalité, et pour comparer entre elles les différentes espèces de pyrexies. Quelle supériorité sur le pouls qui parcourt

une gamme de cent cinquante pulsations par minute et peut dépasser la norme de trente pulsations sans indiquer sûrement la fièvre! S'agit-il de s'assurer rapidement de la signification d'un état morbide, par exemple d'une violente céphalalgie, d'un frisson? Rien n'égalera en sûreté une vérification thermométrique.

Trouve-t-on une température normale, ou légèrement élevée, on peut en général affirmer que la maladie est sans conséquence. Constate-t-on au contraire deux ou trois degrés d'élévation dans la température, on est certainement en présence du début d'une maladie sérieuse. D'autre part la température révèle plus d'une maladie latente : une indisposition, en apparence légère, accompagnée de chaleur vespertine, masque souvent le début d'une complication organique, inaperçue et grave. La récidive, pendant la convalescence, ne se trahit souvent qu'à ceux qui suivent la maladie avec le thermomètre. Beaucoup de fièvres intermittentes, en apparence guéries, présentent encore des accès larvés, que le thermomètre peut seul démasquer, avant leur explosion au paroxysme. Nous reviendrons sur ces divers objets en parlant du thermomètre appliqué au diagnostic.

Nous n'avons voulu ici qu'esquisser la valeur séméiotique de la chaleur et montrer à ce point de vue sa supériorité sur les autres lésions fonctionnelles. En effet, elle distance, sous ce rapport, considérablement les deux autres signes de la fièvre, le pouls et la respiration.

Tandis que la température normale est la même pour tous les individus, dans toutes les conditions, le pouls varie selon les âges, les sexes, la taille, l'idiosyncrasie, les impressions morales, les mouvements, même les plus fugitifs. En dehors de la fièvre, il obéit à bien d'autres moteurs dérivant des maladies du cœur ou des poumons; même dans certaines fièvres il se ralentit, comme dans la période compressive de la méningite, et en général dans les fortes irritations du centre nerveux. Il suffit d'un mois d'observation comparative entre la chaleur et le pouls, pour se convaincre de la valeur subordonnée de celui-ci, et une accélération de vingt à trente pulsations a certainement moins de signification pathologique qu'une minime augmentation de température. Nous en dirons à peu près autant et plus encore de l'accélération des mouvements respiratoires. Eux aussi, obéissent à maintes influences étrangères à la fièvre; l'impressionnabilité nerveuse, la dépression des forces musculaires, les douleurs pectorales, les lésions du cœur et des poumons, sont autant de facteurs qui influent sur le mécanisme respirataire.

Il n'en est pas moins vrai qu'au point de vue du pronostic, et en saine clinique, la supputation de la température ne suffit pas, et que sa valeur se trouve singulièrement rehaussée par sa comparaison avec les modifications subies par les autres grandes fonctions, et notamment par la circulation. Citons un exemple, emprunté à la clinique de tous les temps, et mieux compris depuis l'étude de la thermométrie.

Dans les fièvres graves (fièvre typhoïde, typhus, scarlatine, miliaire, etc. et même dans certaines inflammations très-fébriles (pneumonies, pleu-

résies typhoïdes), on observe souvent une défervescence très-rapide; le thermomètre tombe subitement à la normale et au-dessous; d'autres fois la défervescence se borne aux extrémités, et le tronc, surtout au dos, reste chaud. Cet état, si bien décrit par Thierfelder et Wunderlich sous le nom de *collapsus*, indique un danger imminent, et les anciens l'avaient parfaitement observé et compris : « Les malades attaqués de causus sont brûlés à l'intérieur par la fièvre, et sont froids à l'extérieur ; la langue et la gorge deviennent âpres et se sèchent par l'effet du souffle intérieur et de la chaleur » (Hippocr., *des Maladies*, liv. I, trad. Littré, t. VI, p. 198).

A quel signe peut-on distinguer cette fausse défervescence de celle qui annonce une heureuse solution? Le plus certain est sans contredit l'état du pouls et de la circulation qui, bien loin de se ralentir, prennent un caractère de fréquence et de petitesse du plus mauvaise augure.

A. Valeur diagnostique de la température. — Elle ne saurait directement indiquer la maladie spéciale, ni prononcer le diagnostic nominal; mais étant connue la fixité primordiale de la chaleur normale, toute modification sensible indique que l'homme est malade, et de plus qu'il a la fièvre, et *vice versa*, toute constatation de la température physiologique éloigne immédiatement un certain nombre de maladies. Enfin une température au-dessous de la normale porte directement l'attention sur certaines espèces morbides.

Mais à ces résultats généraux ne se bornent pas nos conquêtes. L'étude de la température nous indique non-seulement la naissance de la maladie, mais sa croissance, son augmentation, son état stationnaire et sa terminaison avec ses différents modes, rapides et gradués, critiques ou lytiques. Elle indique encore les complications et les rechutes.

Bien plus, le diagnostic spécial, et cela dans les cas les plus perplexes, s'éclaire souvent d'une lumière subite par la marche de la température. Dès les premiers jours elle établit une distinction tranchée entre un certain nombre d'affections inflammatoires (méningite, pneumonie, entérite, angine, bronchites) et la fièvre typhoïde, et nous pouvons affirmer que si dès les deux premiers jours d'une maladie, la température s'élève déjà entre 39-40°, cette maladie n'est pas une fièvre typhoïde. De celle-ci, le typhus se distingue de la même manière : début rapide de la chaleur, acmé continue et très-élevée, défervescence rapide à la fin du deuxième septénaire, au lieu du commencement traînant et du déclin saccadé de la fièvre typhoïde.

La pyémie et la septicémie, quand le foyer d'infection se dérobe à l'investigation, présentent quelquefois une physionomie si semblable à la fièvre typhoïde qu'elle fait hésiter les praticiens les plus exercés; seul le thermomètre fournit une lumière décisive : dans les deux premiers cas, la fièvre est composée d'une série d'accès qui, dans les vingt-quatre heures, présentent trois à cinq fois une température ascendante, culminante et descendante, avec autant de maxima et de minima différents; contraste frappant avec les oscillations régulières qu'offre du matin au

soir la fièvre typhoïde. Un fait semblable absorbe en ce moment l'attention des élèves de notre clinique : Une femme de trente ans présente les phénomènes ordinaires de la fièvre typhoïde : prostration subdélire, selles diarrhéiques et urines involontaires, gargouillement iliaque, fièvre ; mais cette fièvre a des évolutions particulières ; souvent la température du soir est inférieure à celle du matin, souvent le maximum (40°5) tombe vers midi ; souvent aussi une nouvelle exacerbation se montre vers dix heures du soir ; fréquemment des frissons annoncent la reprise de la chaleur : ce sont là les allures des fièvres d'absorpion, et nous diagnostiquons la septicémie, malgré l'absence de tout foyer perceptible. Vers le vingt-huitième jour, un érysipèle erratique de la face, et deux jours après un abcès métastatique horriblement fétide déclaré sous l'omoplate droite ne laissent plus de doute sur la nature de la maladie que l'autopsie vient de confirmer.

La méningite granuleuse se distingue par le même moyen de la méningite simple. Dans la première, point d'élévation de température, quelquefois même, abaissement de celle qui préexiste, malgré la rapidité extrême du pouls, allant parfois jusqu'à deux cents pulsations parminute. Dans la méningite simple, au contraire, la température s'élève rapidement jusqu'à 40-41 degrés, et reste ainsi au moment où le pouls se ralentit pendant la période comateuse. Ces faits, pour le dire en passant, expliquent comment, dans les observations de H. Roger, on trouve la méningite tantôt avec, tantôt sans fièvre. C'est que les deux espèces ont été confondues dans ses tableaux. Un fait qui s'est passé à notre clinique confirme d'une manière frappante les indications du professeur Wunderlich, auquel nous empruntons ce qui précède. Une jeune fille phthisique, couchée depuis longtemps dans nos salles avec une chaleur habituellement fébrile, offrit tout à coup les symptômes indéniables de la méningite tuberculeuse, à laquelle elle succomba rapidement. De ce moment même la chaleur fébrile disparut et la température descendit au-dessous de la normale, sans que le pouls cessât d'être très-fréquent.

Plus d'une fois il arrive qu'une méningite très-violente passe pour une forte céphalalgie, et le médecin n'est détrompé que par la mort. Nous avons vu de ces cas, et nous croyons que le thermomètre eût pu seul prévenir l'erreur. Nous pourrions en citer bien d'autres où celui-ci devient un instrument précieux pour le diagnostic différentiel ; par exemple entre la fièvre paludéenne subcontinue et la fièvre typhoïde, entre les accès pyémiques et les fièvres d'accès, entre les épanchements séreux de la plèvre ou du péricarde et les exsudats purulents, entre la tuberculose aiguë latente et la fièvre typhoïde.

Vers le décours des maladies, le thermomètre éclaire singulièrement les modes de terminaisons plus ou moins favorables ; la plupart des maladies fébriles ont, comme nous l'avons vu, leur mode de terminaison connu ; la cessation de la chaleur fébrile précède souvent celle de la résolution locale, et celle-ci s'annonce pour nous d'une manière aussi certaine par le thermomètre que par les signes physiques. La longueur de

la défervescence dans la pneumonie, la persistance d'une température vespertine élevée dans le typhus, la fièvre typhoïde, les exanthèmes aigus, avec une convalescence apparente, sont des indices graves qui démasquent souvent des complications obscures et éclairent la conduite du médecin.

Un des plus grands services rendus et à rendre par les études thermographiques à la nosologie, consiste surtout dans la fixation du caractère typique des maladies. Étant reconnu que chaque groupe morbide suit une évolution spéciale, mais régulière, dans sa période ascendante, dans son point culminant et dans son déclin; étant reconnu que ces différentes phases se traduisent, mieux que par tout autre signe, par des courbes thermométriques particulières et préfixes, il sera facile de calculer par avance la marche des maladies fébriles, et de constater les perturbations qu'elles subissent, afin de savoir si l'on peut se confier dans l'expectation ou si l'intervention de l'art est nécessaire. Nous verrons que sous ce dernier rapport, le thermomètre prête à l'étude des agents pharmacodynamiques des lumières non moins précieuses.

Nous pensons qu'il est inutile d'ajouter que, si importantes que soient les notions thermométriques pour la fixation du diagnostic, elles ne dispensent pas le praticien de grouper autour d'elles tous les autres éléments séméiotiques; de l'ensemble seul résulte le relief de la physionomie morbide.

B. Valeur pronostique de la température. — La fièvre n'est pas seulement l'élément le plus dangereux dans les maladies, elle est selon l'expression de Wachsmuth le danger lui-même. La gravité de ce danger étant d'un autre côté proportionnelle (toutes choses égales d'ailleurs) à l'intensité de la température, on comprendra dès lors combien le pronostic doit s'éclairer aux lumières de la thermométrie. Nous ne voulons pas dire toutefois, que le degré d'élévation de la chaleur soit la seule expression du pronostic, nous reconnaissons, au contraire, que la modalité de la fièvre conditionnée par l'état des forces, le caractère du pouls et de la respiration, le degré et la qualité de l'intoxication infectieuse, etc., réclament une large part dans la prédiction de l'issue d'une maladie fébrile. Cependant, il est des auteurs, et parmi les plus récents, et parmi les plus autorisés qui soutiennent que la *malignité* dans les fièvres est constituée en dernier ressort par l'excès de la chaleur du sang, et que les phénomènes nerveux dans les fièvres graves, délire, soubresauts, etc., en dépendent virtuellement.

Le professeur Liebermeister dont nous avons déjà cité le mémoire à propos des lésions anatomiques postérieures à la fièvre, s'appuyant sur ces lésions, rappelant que dans les fièvres malignes et pernicieuses, la chaleur thermométrique est toujours la plus élevée, se demande si la chaleur par elle-même, alors qu'elle atteint une intensité tout à fait extrême, ne serait pas capable de provoquer à elle seule les accidents de malignité qui amènent la mort. Les recherches expérimentales sur les animaux, lui ont démontré ainsi qu'à d'autres observateurs, que les mammifères et les

oiseaux succombent infailliblement lorsque leur température est poussée à 6 et 7° au-dessus du point physiologique. Il rappelle avec Baerensprung, que la chaleur maximum observée chez l'homme est de 42°5, et croit comme lui que l'absence d'une température plus élevée démontre l'impossibilité de la conservation de la vie au delà de ce terme. Les recherches de Weikart, que nous avons déjà citées, et qui prouvent qu'à ce moment le sang se coagule, semblent confirmer cette doctrine. Les statistiques de Wunderlich parlent dans le même sens. Le professeur de Leipzig croit aussi qu'une température dépassant 42°5 entraîne forcément la mort, et qu'une température continue de 41° est déjà un signe fâcheux. Sur 45 cas de typhus exanthémateux, il observa 5 fois des chaleurs de 42° et plus ; les 5 cas se terminent par la mort. Sur 20 malades chez lesquels la température se maintint entre 40 et 41°, il y eut 9 morts, et ce furent les malades les plus rapprochés de 41°.

Liebermeister fournit une statistique analogue, et il la renforce de celles de Roser, de Ziemssen et de O. Weber. — Depuis de longues années que nous déterminons par le thermomètre, matin et soir, la température de tous les malades de la clinique, nous avons pu vérifier dans leur généralité, l'exactitude des observations que nous venons de citer. Nous affirmons à notre tour, que nous avons vu rarement la température dépasser 41°9, pendant plusieurs jours, sans qu'une issue fatale ne soit venue confirmer l'extrême gravité de ce signe.

Disons toutefois que, exceptionnellement, nous avons vu, comme Wunderlich, quelques individus, qui sans être bien malades, présentaient passagèrement une température constante de 42°. Ce fait s'est rencontré deux fois cette année encore dans nos salles sur 2 hommes atteints d'érysipèle à la face ; ils guérirent tous deux sans présenter de phénomènes graves ; et il y a peu de jours encore qu'à la Clinique de Strasbourg, dans un cas de fièvre tierce simple et bénigne, le thermomètre a marqué au moment culminant de la chaleur 44°. C'est la plus forte chaleur que nous ayons observée et dont nous ayons connaissance, et nous avons pris toutes les précautions pour écarter toute chance d'erreur. Le malade guérit. A trois lits plus loin, nous observions, le même jour, sur un malade albuminurique se mourant d'urémie, une température de 34°.

Ces faits tout exceptionnels qu'ils soient, prouvent néanmoins une fois de plus, qu'en clinique, les signes même les plus certains ne valent qu'autant que d'autres éléments de la maladie viennent les renforcer. Ce qui le prouve mieux encore, c'est que la chute subite de la température n'est pas non plus un signe absolu d'amélioration, elle annonce en effet, quelquefois dans les fièvres graves et dans d'autres maladies infectieuses, urémie, intoxication, etc., un *collapsus* mortel. Le pouls, nous le répétons, devient ici, comme nous l'avons vu, un signe différentiel précieux, car il s'accélère en raison directe de la diminution de la chaleur et de l'imminence du danger. Nous avons donné plus haut la théorie de ce fait.

Nous avons déjà fait ressortir les rapports qui lient, au point de vue de l'évolution thermogène, les périodes de début, d'état et de défervescence

des maladies fébriles. Ces faits peuvent éclairer le pronostic. Plus la chaleur augmente rapidement au début, moins ordinairement elle dure, et plus rapide aussi est la défervescence; une fièvre d'accès, un typhus, une inflammation peuvent selon le cas se présager.

Quand la chaleur fébrile s'établit lentement et s'élève graduellement, elle présage une maladie ordinairement de longue durée et d'une décroissance lente. Selon Spielmann, la gravité de l'affection est en général plus grande quand la température prend le type continu, puisque ce type laisse supposer la présence de complications inflammatoires. Dans la fièvre typhoïde, Thierfelder croit avoir remarqué que la fièvre est plus intense et le pronostic plus grave, quand dans la seconde moitié de la première semaine, il ne survient pas une diminution passagère de la température. La mort devient très-probable, lorsque, pendant deux ou trois jours, la température s'accroît d'une manière continue sans présenter de rémission. Si l'exacerbation qui coïncide ordinairement avec le soir, se montre le matin, elle continue ordinairement sur ce type pendant tout le cours de la maladie et indique souvent un élément palustre (Smoler). Si la température reste élevée quand le pouls est tombé, la convalescence n'est pas franche (*id*). Si à l'inverse, le pouls reste encore un peu fréquent après la chute de la température, quand même les lésions locales de la maladie persistent, la convalescence ne tarde pas à se confirmer (*id*). L'exacerbation vespertine toujours marquée par la chaleur ne l'est pas toujours par le pouls. La peau sèche ou la peau sudorale coïncident également avec la chaleur; mais dans ce dernier cas, le malade souffre moins. Une température très-élevée, ou se soutenant longtemps à une élévation prononcée est un signe fâcheux. Sauf les fièvres intermittentes, la température décline plutôt graduellement que subitement; le premier mode est de meilleur augure que le second et plus exempt de rechutes. Une chute rapide de la température, avec augmentation de la rapidité du pouls est un signe fâcheux.

Une grande différence entre la température du matin et celle du soir est un signe favorable, même si cette dernière est très-élevée. Souvent la température s'élève avant la mort, mais le fait est loin d'être constant (Smoler).

L'observation continue de la température montre de la manière la plus certaine le degré de la maladie, ses oscillations, ses changements, son aggravation ou son amélioration et sa terminaison. Elle en montre les irrégularités, suite de complications ou d'influence thérapeutique; elle en annonce la solution mieux qu'un autre signe.

La maladie n'est pas terminée, si à un moment quelconque de la journée la température est en excès; pendant la convalescence, le premier signe de la rechute est donné par la température, quelquefois plusieurs jours avant tout autre symptôme.

L'approche de la mort peut, avec ou sans les autres signes, se présager par l'état de la chaleur. Une chute de la température au-dessous de la normale ne s'observe que dans peu de cas; on l'observe dans la déferves-

cence heureuse des inflammations, pendant la rémission matinale des fièvres intermittentes, entre deux accès de fièvre intermittente (nous ajouterons : après l'administration de la digitale), dans tous ces cas la température ne tarde pas à reprendre son degré normal. Elle baisse encore démesurément dans le collapsus aigu, dans certaines cachexies chroniques, quelquefois pendant l'agonie. Une répartition très-inégale de la température sur les différentes parties du corps survient dans la période algide de la fièvre et du choléra, dans le collapsus des fièvres malignes, et pendant l'agonie.

La valeur des signes tirés de la température doit être renforcée par l'étude de tous les autres éléments de la maladie.

VII. **Nature et origine de la chaleur morbide.**—Cette origine n'est et ne saurait être autre que celle de la chaleur normale, c'est-à-dire la combustion des éléments organiques, celle des produits hydro-carburés, de l'albumine, de la fibrine, des globules sanguins. Seulement, au lieu d'une oxydation lente et graduée, nous avons une combustion sus-activée; c'est elle qui produit la chaleur morbide dans toutes les espèces de fièvres; c'est elle qui se montre par ses résidus accumulés dans le sang ou éliminés par les urines et la respiration ; c'est elle enfin qui explique l'usure consécutive des tissus et des organes par la fièvre.

Mais cette combustion, qui l'allume ? Née instantanément dans le corps vivant, elle ne saurait être un fait exclusivement et passivement chimique.

Est-ce la lésion locale, est-ce l'organe surchauffé par l'inflammation qui communique la chaleur au corps entier comme un calorifère à un espace clos ? Nous avons vu précédemment que les expériences de Hunter, récemment confirmées et développées par Billroth, démontrent, le thermomètre à la main, que le sang est toujours plus chaud dans la fièvre inflammatoire, que l'organe enflammé, et d'ailleurs les fièvres dites essentielles ou primitives existent sans inflammation locale.

Est-ce la rapidité du pouls? Cette théorie mécanique ancienne appliquée à l'origine de la chaleur normale ne peut se soutenir; les mêmes objections se présentent pour la température fébrile ; nous n'y reviendrons pas.

Celle-ci est-elle produite par une *fermentation?* Les fièvres de cause infectieuse ; la température fébrile suivant de près les injections putrides ou purulentes (Billroth) ; la présence de bactéries et de vibrions dans le sang des typhiques (Tigri) et dans celui des animaux artificiellement infectés (Coze et Feltz), seraient un argument en faveur de cette hypothèse. Mais ces faits ne sont pas encore acquis comme constants; ils manquent dans la fièvre inflammatoire, et quand ils existent avec certaines pyrexies, la combustion moléculaire coexiste toujours et peut revendiquer pour elle la production de la chaleur.

La chaleur fébrile serait-elle l'effet, non pas seulement d'une production exagérée de calorique, mais encore de la rétention anormale, d'une déperdition insuffisante ? C'est la question que vient de se poser Traube,

et il y est amené par quelques objections sérieuses qu'on peut faire à la théorie de la combustion telle qu'elle est conçue généralement. L'urée, qu'on a donné comme la mesure du travail combustif, peut se présenter en excès dans les urines sans aucune augmentation de chaleur, comme par exemple après une alimentation richement azotée; elle varie chez les hommes selon l'alimentation sans aucune différence de température. Dans beaucoup de fièvres l'urée ne dépasse et quelquefois n'atteint pas le chiffre normal.

Les médicaments antipyrétiques enrayent la température, et l'urée continue à se montrer en excès (Waschsmuth, Hirtz, avec quinine et digitale). L'oxydation peut donc être augmentée ou diminuée dans le sang sans influer sur la chaleur du corps. De là, Traube conclut que si dans la fièvre la chaleur augmente, ce n'est pas seulement parce qu'elle se produit en excès, mais qu'en vertu d'un état particulier du système nerveux l'action compensatrice qui doit produire une déperdition proportionnelle est entravée. Le professeur de Berlin admet qu'une sorte de détente du système cérébro-spinal porterait sur les vaso-moteurs du grand sympathique, troublerait l'action régulatrice qu'ils exercent sur les capillaires superficiels, refoulerait dans les profondeurs sang et calorique, et produirait ainsi l'accumulation de celui-ci.

C'est sous une forme assez obscure la théorie fébrile fort claire, mais assez incomplète de Marey; celle-ci, en effet, nous montre dans la chaleur extérieure du corps l'expansion circulatoire de la température profonde; mais elle reste muette sur la cause de l'augmentation originelle de celle-ci.

Les objections de Traube sont sérieuses; sa théorie en donne-t-elle la solution? Des recherches ultérieures sur les fonctions nerveuses dans l'intimité des organes nous l'apprendront. Wachsmuth reproduit et accepte les objections de Traube, mais il croit y échapper en substituant à le théorie thermogène par l'urée, la combustion d'un élément de sang autre que les matières albumineuses et hydro-carbonées, c'est-à-dire des globules sanguins.

Selon lui, le seul élément constant se retrouvant toujours dans l'urine fébrile, c'est le résidu hémato-globulin et la matière colorante du sang, et ce serait la combustion des globules qui déterminerait la production du calorique fébrile. Cette idée, fondée en observation, nous paraît trop exclusive dans sa généralisation. En résumé, c'est donc toujours à un acte de combustion qu'aboutissent la logique et l'observation, mais encore une fois, sous quelle influence naît et s'entretient ce travail? Et comment une fois produit s'arrête-t-il? La naissance instantanée, le développement, souvent si prompt, et le déclin parfois si rapide de la chaleur fébrile, sa disparition subite par l'emploi de certains moyens, quinine, digitale; sa durée malgré la diète, les rafraîchissants et les spoliations, détournent de l'idée d'un acte spontanément et primitivement chimique, et indiquent une cause *active* qui allume et éteint la combustion. Cette cause ne saurait être autre que le système nerveux.

Dans la fièvre, ce serait donc l'action compensatrice et modératrice des nerfs (Traube) qui serait paralysée, particulièrement celle de la moelle allongée, d'où partent les vaso-moteurs (Schiff); et on s'explique ainsi la prostration générale, le malaise précordial, l'anorexie, la fréquence du pouls, en même temps qu'on comprend mieux pourquoi près de l'agonie la chaleur augmente si souvent.

Quant aux effets généraux de la chaleur fébrile, nous les avons montrés en étudiant la température dans ses rapports avec les autres éléments morbides. Nous avons vu que le sang surchauffé, surmené, chargé de principes excrémentiels, altéré en un mot dans sa composition et dans sa pression, trouble les organes dans leurs tissus et dans leurs fonctions, opprimant ou surexcitant le système nerveux, précipitant le pouls et la respiration, altérant ou suspendant les sécrétions, troublant profondément la nutrition après avoir été troublé par elle, et amenant enfin, si la chaleur est trop élevée ou trop durable, la paralysie du cœur et l'épuisement du système nerveux. Comme phénomène constatable, c'est la chaleur exagérée qui est l'essence capitale de la fièvre, c'est la chaleur qui est la cause productive de ses ravages; Galien l'avait déjà dit : « *Calor præternaturalis substantia febrium,* » et les noms donnés à la fièvre par les Grecs et les Latins ne signifient pas autre chose.

VIII. **Indications thérapeutiques fondées sur la chaleur morbide.** — Si la chaleur morbide n'était qu'un signe ou qu'un symptôme, il ne serait pas nécessaire de lui consacrer un traitement : celui-ci se déduirait logiquement de la lésion causale. Mais la chaleur morbide n'est pas, nous le savons maintenant, uniquement un signe pathognomonique de la fièvre, elle en est l'élément fondamental et primordial; la fièvre elle-même n'est pas seulement l'expression directe et le résultat immédiat d'un désordre grave dans l'organisme, mais aussi l'agent ultérieur de désordres consécutifs; en un mot, la chaleur fébrile n'est pas seulement un symptôme, mais une lésion, mère de beaucoup de complications ultérieures; aussi le praticien, comme le vulgaire, y attache-t-il une importance extrême, si bien qu'un homme qui n'a plus de fièvre semble déjà à peu près guéri.

La fièvre, il est vrai, nous l'avons vu, est un état complexe qui comprend l'altération de la plupart des grandes fonctions : circulation, innervation, respiration, sécrétion, nutrition, etc. Mais c'est en définitive la chaleur morbide seule qui est l'élément capital de la fièvre.

La chaleur, en même temps qu'elle est le phénomène dominant, est aussi celui qui produit et explique tous les autres, et nous avons vu par les travaux de Louis, de Liebermeister et de Weikart, combien elle est par elle-même un agent destructeur des humeurs et des tissus. Ce serait donc déjà beaucoup, à ces divers points de vue, que de l'enrayer pour maîtriser ces lésions fonctionnelles secondaires, qui ne sont d'ailleurs ni les moins douloureuses ni les moins graves, comme la céphalalgie, le délire et l'insomnie, et souvent elles sont plus onéreuses que la maladie elle-même.

Mais l'importance thérapeutique de la chaleur fébrile ne s'arrête pas là : en la détruisant, on entrave ordinairement du même coup le développement de la phlegmasie, dont elle est le symptôme. Un de nos élèves, Coblence, a démontré la même vérité clinique pour la pneumonie et le rhumatisme aigu. Si ces faits, comme nous l'espérons, prennent rang dans la pratique usuelle, il sera du plus haut intérêt de trouver des agents capables de neutraliser directement la chaleur fébrile.

Il résulte en effet de ces recherches que, sous l'influence de certains médicaments, on parvient à arrêter complétement la fièvre inflammatoire, avant que la résolution locale ait commencé, et que la fièvre, une fois arrêtée, l'engouement ne tarde pas à se résoudre spontanément. La même chose a lieu pour la fièvre typhoïde.

Étudions donc les moyens que nous pouvons opposer à la chaleur morbide.

Remarquons encore ici que la chaleur vitale, si constante à l'état physiologique, si réfractaire à la plupart des influences de climat, d'alimentation, etc., est plus facile à modifier lorsque, par une cause morbide, elle a dépassé ses limites normales; de là une certaine facilité d'en triompher par les agents antipyrétiques (Wunderlich).

Parmi ces agents, il en est qui sont purement hygiéniques; leur influence paraît ressortir de la physique générale : ce sont ceux qui absorbent le calorique. On les désigne sous le nom de *tempérants*.

Ce sont plutôt des adjuvants que des médicaments. On y range principalement les boissons fraîches, les lotions d'eau tiède ou fraîche, pure ou vinaigrée, les bains et les lavements froids, les ablutions, les affusions, l'hydrothérapie. Le caractère général de cette médication, c'est de n'avoir qu'un effet temporaire; la chaleur, un instant abaissée, ne tarde pas à remonter, ce qui exige la continuité de leur emploi; même les bains froids, d'après les récentes expériences thermométriques de Frölich, qui les a employés dans la fièvre typhoïde, ne donnent qu'un abaissement de température momentané d'un degré centigrade au plus. Ce sont donc des moyens qui, tout en soulageant grandement, ne guérissent point directement. Il est à croire cependant que leur action adjuvante devient plus efficace quand les malades sont placés sous l'influence déprimante d'un agent antipyrétique. De récentes expériences du professeur Walther (de Kiew) montrent que chez les animaux préalablement influencés par des moyens hyposthénisants, la réfrigération artificielle détermine un abaissement bien plus rapide de la température que chez ceux qui n'ont pas absorbé de substances médicamenteuses.

D'autres agents thérapeutiques paraissent porter directement leur action sur les éléments mêmes du sang, tels sont : la diète, la saignée, le nitre, les alcalins, les antimoniaux, le plomb et les mercuriaux. Ils semblent agir sur la plasticité du sang et son oxydabilité.

1° *Diète.* — La diète, commandée par l'instinct, imposée par la logique, sanctionnée par l'expérience, est certainement un des plus grands moyens de la médecine antipyrétique. Les expériences sur l'effet de l'ina-

nition, sur la température et sur les urines, le proclament à leur tour.

2° *Émissions sanguines.* — Les émissions sanguines (saignées, ventouses, sangsues) diminuent la température ; les hémorrhagies survenues pendant la fièvre le démontrent cliniquement. A la suite d'une saignée, le thermomètre baisse de 1° à 1° 1/2, mais cette diminution est loin d'être constante, et moins encore durable ; trois fois sur sept, il n'y eut pas de changement (Baerensprung) ; deux fois il y eut augmentation de cinq dixièmes avec syncope. Les tableaux de Thomas montrent dans la pneumonie, après la saignée, une diminution de deux dixièmes de degré un quart d'heure après ; cette diminution dure un autre quart d'heure, puis la chaleur remonte au degré primitif. Les observations de Spielmann, les nôtres et celles qu'on trouve dans les auteurs, fournissent des résultats très-variables ; le plus souvent il y a diminution temporaire de la chaleur, quelquefois pas de résultat du tout. Les expériences de Baerensprung sur les animaux, peu concluantes en général, parce qu'elles portent sur des états non fébriles, offrent cependant pour résultat une diminution notable de la température, qui atteint son minimum 6 à 8 heures après la saignée, pour se relever ensuite et dépasser quelquefois la normale. Quoi qu'il en soit, la saignée ne soustrait pas seulement la chaleur, mais elle enlève les éléments du sang et diminue ainsi l'aliment de la combustion, en même temps qu'elle modifie la pression intra-vasculaire. La clinique est ici d'accord avec la physiologie. Les émissions sanguines conviennent dans les cas urgents et chez des sujets robustes, où la fièvre s'accompagne soit de phénomènes cérébraux, soit de phénomènes asphyxiques (méningite violente, pneumonie double, etc.). Mais les émissions sanguines sont contre-indiquées quand on prévoit une convalescence longue (fièvre typhoïde) chez des sujets jeunes ou débiles, et quand il s'agit d'affection à marche modérée ou chronique.

3° *Antimoniaux.* — Les antimoniaux (tartre stibié, oxyde blanc, kermès, soufre doré) semblent augmenter les sécrétions, diminuer l'absorption, et par là déprimer le pouls et la température. Leur action antiphlogistique paraît cependant limitée pour ainsi dire à un seul parenchyme, le poumon ; l'expérience clinique a presque restreint les antimoniaux à cette application spéciale. L'action nauséeuse n'est pas nécessaire pour l'effet thérapeutique.

4° *Mercuriaux.* — Le mercure abaisse-t-il la température ? Nous ne connaissons pas d'expérience qui le prouve, on sait même que la salivation mercurielle peut s'accompagner de chaleur fébrile (Spielmann). Néanmoins il est probable que son action antiphlogistique, incontestable dans les inflammations séreuses, et dans certaines fièvres typhoïdes inflammatoires, ne s'accomplit qu'avec diminution de la température fébrile.

5° *Plombiques.* — Les préparations de cet ordre, d'après les expériences de Strohl, abattent le pouls de 10 à 15 pulsations dans les phlegmasies pulmonaires, malheureusement les mensurations de température manquent, il ne reste pour critérium que le résultat clinique donné

comme très-satisfaisant par l'auteur que nous avons cité, nous manquons de données personnelles, ainsi que pour l'action des sels arsénicaux rangés également dans cet ordre de médicaments.

6° *Alcalins.* — Les substances alcalines (soude de potasse; leurs nitrates, acétates et citrates, etc.) ont de tout temps figuré parmi les médicaments antithermaux. Si d'après Mialhe et autres ils favorisent au contraire l'oxydation du sang, nous savons positivement que la chaleur et le pouls faiblissent pendant leur administration, et la clinique nous apprend chaque jour leur utilité dans les phlegmasies, il est bon toutefois de forcer quelque peu la dose.

Dans une troisième classe, nous trouvons les médicaments qui semblent agir directement sur le système nerveux, premier moteur de la combustion fébrile. Parmi ceux-ci, les uns portent leur action directement sur la calorification, les autres sur l'accélération du pouls, la plupart sur les deux fonctions à la fois. Ici se placent :

A. *Digitale.* — La digitale est le remède antipyrétique le plus supérieurement précieux par l'intensité et la précision de son action, par la durée de celle-ci, et l'étendue de ses indications. On pourrait l'appeler le spécifique de la fièvre inflammatoire. Employée déjà par Rasori comme un des agents contre-stimulants les plus énergiques, reprise en Allemagne par Schönlein, Traube et toute l'école de Berlin, elle a pris un rang définitif et prépondérant dans les fièvres inflammatoires. En France, au contraire, sauf l'école de Strasbourg, elle est restée à peu près sans emploi. (*Voy.* DIGITALE.)

La digitale employée dans les maladies fébriles diminue le pouls d'abord, puis la température, et enfin la maladie elle-même cède à son tour. Le pouls commence à tomber après un laps de temps de 24 à 48 heures, la température après 24 à 60 heures, la maladie elle-même entre en résolution 56 à 72 heures après l'administration du médicament. Ces résultats sont basés sur les observations de Wunderlich, de Traube, de notre regretté Spielmann, et sur celles que nous faisons publiquement à la clinique médicale de la Faculté, et qui sont en partie consignées dans les thèses de Coblence et de Laederich. Le premier effet annonçant son action, c'est l'irrégularité et l'intermittence du pouls, son accélération au moindre mouvement ; après quelques heures le pouls se ralentit, la température suit bientôt. Il y a ordinairement des nausées, exceptionnellement des vomissements, presque toujours de la sueur avec frigidité des extrémités, jamais d'augmentation d'urine. Après l'interruption du médicament, le pouls et la température continuent à baisser. Au bout de 24 heures, la diminution de la chaleur s'arrête, tantôt au point de la température normale, quelquefois 1 ou 2 degrés au-dessous, et à partir de ce moment, elle remonte rapidement à son type physiologique. Le pouls, au contraire, continue souvent à baisser pendant plusieurs jours, quelquefois avec imminence syncopale, et dans quelques cas rares, il reste ralenti pendant 10, 15, 45 et 50 jours, sans que le malade éprouve aucun malaise. Le mode d'administration en Allemagne et à

Strasbourg, c'est l'infusion d'herbe pulvérisée (0,75 à 1gr,25 par potion de 100 grammes).

Malgré ou plutôt à cause de la merveilleuse précision de son action, la digitale ainsi employée entrera difficilement dans la pratique vulgaire. Si on reste en dessous de l'action pharmaco-dynamique, on n'obtient aucun effet, si on la dépasse, on risque quelques accidents : il faut donc toujours marcher la main sur le pouls et l'œil sur le thermomètre, mais alors on dispose d'une action héroïque. La seule infériorité relative de la digitale par rapport à la saignée gît dans le temps plus ou moins long, environ 36 heures, nécessaire pour produire ses effets, ce qui, dans les cas urgents, a bien quelque valeur.

B. Sulfate de quinine. — Après la digitale, mais dans un rang notablement inférieur, vient le sulfate de quinine. Son mode d'action se rattache probablement, comme celui de la digitale, à une impression portée sur la moelle allongée, avec irradiation plus prononcée vers les nerfs cérébraux (trijumeaux, nerfs acoustiques), et finalement paralysie réflexe. Comme la digitale, il ralentit le pouls et diminue la chaleur. De récentes expériences toxicologiques d'Eulenberg ont confirmé dans ce sens l'action pharmaco-dynamique du sulfate de quinine. Son action thérapeutique ne se borne pas à son admirable spécificité contre l'accès palustre, mais s'étend, avec un degré de sûreté moindre, il est vrai, à toutes les autres pyrexies, principalement à celles qui sont accompagnées soit de l'élément douleur, soit d'une dépression nerveuse spéciale ; c'est ainsi qu'il a conquis une place importante dans le traitement du rhumatisme fébrile articulaire ou cérébral (Briquet et Legroux); que dans la fièvre typhoïde à rémission un peu prononcée, telle surtout qu'on l'observe dans le Nord, il rend de grands services, en suspendant, selon Wachsmuth, tout l'appareil fébrile de la maladie.

7° Dans le même ordre de médicaments nous comprenons collectivement certaines substances narcotiques et les alcaloïdes qui en dérivent, en premier lieu : la vératrine, l'aconit et l'aconitine, la belladone et l'atropine, la jusquiame et même la morphine, etc.). Tous ces moyens par leur action déprimante sur le système cérébro-spinal entravent la température en même temps que le pouls et la respiration. De nouvelles expériences sont nécessaires encore pour déterminer et préciser la portée de cette action, et assigner à chacun de ces moyens sa valeur anticalorique spéciale, afin de fonder ainsi d'une manière précise ses indications et ses contre-indications.

La physiologie expérimentale cherchant dans ses derniers temps à préciser le mode toxique de certains agents contre-stimulants semble avoir démontré que cette action s'exerce par l'intermédiaire des nerfs vasomoteurs, en restreignant les mouvements du cœur et en resserrant le système vasculaire, d'où naîtrait l'anémie relative des tissus et l'abaissement de la température. Ces faits déjà démontrés pour la digitale par les expériences de Traube et de Kulp, l'ont été récemment pour la quinine.

Il semble que tous les agents de cet ordre, pour nous servir d'une

comparaison mécanique, *serrent le frein* au système vasculaire, et restreignent ainsi la production de la chaleur. Quoi qu'il en soit de ces idées peut-être encore un peu aventurées, la clinique doit suivre avec intérêt et vérifier par son contrôle les recherches entreprises dans cette direction ; la thérapeutique en deviendra à la fois plus précise et plus savante.

Il ne sera pas hors de propos d'ajouter ici que s'il est des agents qui refrènent la température, il en est d'autres qui par un mécanisme contraire semblent l'augmenter. Des recherches toutes récentes d'Auguste Voisin et Liouville, il résulte que le *curare*, par exemple, en relâchant les vaso-moteurs, en dilatant les vaisseaux, a pour effet de produire une augmentation anormale de la chaleur. D'autres agents dont l'action intime est encore à rechercher, le café, le vin, le musc, les boissons très-chaudes, les milieux échauffés, surexcitent évidemment la production de la chaleur. (*Voy.* art. Boissons et Aromatiques.)

Roger, Recherches expérimentales sur la température des enfants (*Arch. génér. de médecine*, 1844 et 1845).

Weber, Ueber den Fieberfrost [Sur le frisson de la fièvre] (*Neue medizin. chirurg. Zeitung*, 1847, nº 18).

Traube, Ueber Crisis und critische Tage(*Deutsche Klinik.*, 1851 et 1852).— Ueber den Einfluss, etc. [De l'influence des émissions sanguines sur la température du corps dans les maladies fébriles] (Froricp's *Tagesberichte*, 1851).

Duméril (A.), Demarquay et Lecointe, Modifications imprimées à la température animale par l'introduction dans l'économie de divers agents thérapeutiques (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, séances du 31 mars, 14 avril, 26 mai, 30 juin, 20 octobre 1851, et *Gaz. méd. de Paris*, 1851).

Jochmann, Beobachtungen über die Körperwärme in chron. fieberhaft. Krankheit. Berlin, 1853.

Lichtenfels und Fröhlich, Beobachtungen über die Gesetze, etc. [Observations sur les lois de la fréquence du pouls, et sur celles de la température à l'état normal et sous l'influence de certaines causes] (*Mém. de l'Acad. de Berlin*, 1852, 5ᵉ vol., p. 113).

Damrosch, Ueber die täglichen Schwangungen, etc. [Sur les oscillations quotidiennes de la température à l'état normal] (*Deutsche Klinik*, 1853, p. 317).

Wachsmuth, De ureæ in morbis fibrilibus acutis exerct. (Dissert., Berolini, 1855).

Picard (J.), De la présence de l'urée dans le sang, et de sa diffusion dans l'organisme (Thèse de Strasbourg, 1856).

Maurice (H. B.), Des modifications morbides de la température animale dans les affections fébriles (Thèse de doctorat, Paris, 1855).

Michael, Specialbeobachtungen, etc. [Observations sur la température du corps dans la fièvre intermittente] (*Archiv für physiol. Heilk.*, Stuttgart, 1856).

Wunderlich, Handbuch der Patholog. und Therap. 1852-1856, passim.

Spielmann (Auguste), Des modifications de la température animale, dans les maladies fébriles aiguës et chroniques (Thèse de Strasbourg, 1856, nº 373).

Moos, Ueber Harnstoff, etc. [Des urines au point de vue de l'urée et des chlorures]. Gött, 1856.

Wunderlich, Dei Thermometrie bei Kranken (*Archiv für physiol. Heilk.* 1857). — Ueber den Normalverlauf [Du cours normal de quelques affections typiques] (*Ibid.*, 1858).

Lomnitz, Einige Beobachtungen, etc. [Quelques remarques sur le diabète, principalement sur les modifications de la température du corps qui l'accompagnent] (*Zeitschr. für ration. Medic.*, 5ᵉ sér., 1857, t. II).

Redenbacher, Rapports de l'urée avec la fièvre (*Zeitschrift für rat. Medicin*, 5ᵉ série, 1858, t. II, p. 284).

Brattler, Ein Beitrag, etc. [Contribution à l'urologie] (Diss. Munich, 1858).

Rancke, Ueber die Ausscheidung [De l'excrétion de l'urée] (Diss. Munich, 1858). — *Archiv. für Anat.*, 1862, p. 325.

Funke, Sur l'urée dans la sueur (Moleschott's *Untersuchungen*, 1858, t. IV, p. 36).

Meissner, De sudoris secretione. Lipsiæ, 1859.

Sidney-Ringer, Étude sur l'urée dans les fièvres (*Transact. of the med.-chir. Soc.*, 1859, XLII, p. 361, et 1862, p. 111).

Uhle, Urée dans la fièvre (*Wien. med. Wochenschr.*, 1859).

HARDY (Ernest), De la température animale dans quelques états pathologiques (Thèse de doctorat, Paris, 1859).

BROWN-SÉQUARD, Recherches sur l'influence des changements de climat sur la chaleur animale (*Journ de physiol.* de Brown-Séquard, 1859, t. II).

KÜHNE, Untersuchungen, etc. [Recherches sur les modifications de la substance contractile] (*Sachsische Gesellschaft*, 1859).

SMOLER, Ueber des Verhältniss, etc. [Rapport entre la fréquence du pouls, la respiration et l'élévation de la température dans quelques maladies aiguës] (*Vierteljährschr. für prackt. Heilk.* Prague, 1860).

WUNDERLICH, Ueber die Nothwendigkheit, etc. [Sur la nécessité de l'observation d'ensemble de la température] (*Arch. für physiologische Heilk.*, 1860). — Vorlesung., etc. [Leçons sur la thermométrie dans la pratique privée] (*Ibid.*).

SCHELSKE, Ueber die, etc. [De l'irritation chimique des muscles] (*Arch.* de Reisser, 1860, p. 265).

JENNY, Beobachtungen, etc. [De la température dans les maladies]. Zurich, 1860.

WUNDERLICH, Der Collaps, etc. [Le collapsus dans les fièvres] (*Arch. für Heilk.*, 1861). — Beiträge, etc. [Appréciations plus exactes des maladies typhoïdes à l'aide de la thermométrie] (*Archiv. für Heilk.*, 1861; *Id.* pour la pneumonie, 1862). — Bemerkungen, etc. [Considérations sur un cas de tétanos spontané] (*Arch. für Heilk.*, Stuttgart, 1861).

LEYDEN, Température dans l'épilepsie et les maladies convulsives (*Arch. für pathologische Anatomie* de Virchow, 1862, vol. XXVI, p. 545).

WUNDERLICH, Ueber den nutzen, etc. [De l'utilité de l'emploi de la digitale dans la fièvre typhoïde] (*Arch. für physiologische Heilk.*, Stuttgart, 1862).

WINCKEL, Temperatur Verhältnisse (sur l'état de la température pendant ce travail et la puerpéralité) (*Monatschrift für Geburtskunde*, t. XX, 1862, et t. XXII, 1865).

WEIKART (H.), Versuche, etc. [Recherches sur l'élévation maximum de la température dans les maladies] (*Arch. für physiologische Heilk.*, 1863, p. 193).

ZIEMSSEN, Température dans les maladies éruptives (*Grieffswald. medicinisch. Beiträgen*, 1863, t. I).

WACHSMUTH, Typhus ohne Fieher (*Arch. der Heilk.*, 1863, p. 55).

DOYÈRE, Mémoire sur la respiration et la chaleur humaine dans le choléra. Paris, 1863.

WUNDERLICH, Ueber einige Verhältnisse, etc. [De quelques particularités de la fièvre dans la rougeole] (*Arch. der Heilk.*, 1863, p. 531).

ROSER, Zur Lehre, etc. [Étude sur l'intoxication septique du sang] (*Arch. der Heilk.*, 1863, p. 233, et *Ibid.*, 1866, p. 330).

ZENCKER, Ueber die Veränderungen, etc. [Des lésions musculaires dans le typhus abdominal]. Leipzig, 1864.

BILLROTH, Température dans la fièvre traumatique (*Arch. für Chirurg.*, 1864, et *Arch. gén. de méd.*, Paris, 1865).

BEHSE (E.), Beiträge zur Lehre von Fieher. Inaug. Diss. Dorpat, 1864.

GRIESINGER, Infections Krankheiten. Erlangen, 1864. — Traduit en français par Gustave Lemattre, 1867, in-8.

THOMAS, Beiträge, etc. [Contributions à l'étude des recherches de la température dans le typhus abdominal] (*Arch. der Heilk.*, 1864, p. 451 et 527).

DUCLOS (P. A. G. A.), Quelques recherches sur l'état de la température dans les maladies (Diss. Paris, 1864).

TRAUBE, Zur Theorie des Fiebers (*Deutsche Klinik.*, 1864, p. 17).

WUNDERLICH, Ueber die Eigenwärme, etc. [Sur l'état de la température à la fin des névroses mortelles] (*Arch. der Heilk.*, 1864). — Température dans les fièvres rémittentes (*Ibid.*).

SIMON (John) et WEBER (O.), Température dans les plaies (*Chirurgie* von Pitha. Erlangen, 1864).

ERB, Ueher die Temperatur, etc. [De l'élévation de la température dans l'agonie et dans les maladies des centres nerveux (*Deutsch. Archiv*, vol. I, p. 18).

THOMAS, Ueber die, etc. [De la température dans certaines affections à défervescence rapide, avec quelques observations] (*Arch. der Heilk.*, 1865, p. 167).

WUNDERLICH, Einige Bemerkungen, etc. [Remarques sur la valeur pratique des mensurations thermométriques isolées] (*Arch. der Heilk.*, 1865, p. 14).

WACHSMUTH, Zur Lehre vom Fieber (*Arch. der Heilk.*, 1865, p. 193).

BARTELS, Température et urines (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1865, I, p. 35, f. et 38).

THOMAS, Ueher die Lehre, etc. [De la doctrine des jours critiques dans la pneumonie croupale] (*Arch. der Heilk.*, 1865, p. 118). — Ueber die, etc. [Du mode d'action de la digitale dans la fièvre] (*Arch. der Heilk.*, 1865).

SCHRÖDER, Beiträge, etc. [Contribution à l'étude de la chaleur pathologique, générale et locale] (*Arch.* de Virchow., 1866).

WUNDERLICH, Vorträge, etc. [Leçons sur la thermométrie dans les maladies] (*Arch. der Heilk.*, 1865, p. 444 et 515, et 1866, p. 129, 350 et 434).

Huppert (H.), Ueber die Beziehung, etc. [Sur le rapport qui existe entre l'excrétion de l'urine et la température dans la fièvre] (*Arch. der Heilk.*, 1866).
Fröhlich et Guntz (J. E.), Wirkung, etc. [Influence des bains froids sur la température du corps dans le typhus abdominal] (*Arch. der Heilk.*, 1866, p. 322).
Charcot, De l'état fébrile chez les vieillards (*Gaz. des hôp.*, juin 1866).
Coze und Feltz, Recherches expérimentales sur la présence des infusoires et l'état du sang dans les maladies infectieuses (*Gaz. méd. de Strasbourg*, 1866, p. 63).
Voisin (Aug.) et Liouville (H.), Mémoire sur le curare (*Gaz. hebd. de médecine et de chirurgie*, août 1866).
Liebermeister, Klinische Untersuchungen über das Fieber (*Prager Vierteljahrschrift*, 1865, Band I, Seite 1; *Deutsch. Archiv*, 1865 und 1866, Leipzig). — Über die Wirkungen der febrilen Temperatur Steigerungen (*Deutsch. Arch.*, I B., 1866).
Sidney-Ringer, Recherches sur la température du corps dans la phthisie pulmonaire. London, 1865 (en anglais); (analysé par Richard dans *Archives générales de Médecine*, 6e sér., 1866, t. VII, p. 402).
Jurgensen, Klinische Studien (Études cliniques par le traitement du typhus abdominal). Leipzig, 1866.
Thomas, Versuch [Essai d'appréciation des fluctuations journalières de la température dans le typhus abdominal] (*Archiv der Heilkunde*, 1867, t. I, p. 49).
Voyez en outre la bibliographie de la Chaleur animale et la bibliogr. des art. Digitale et Fièvre.

Hirtz.

DE LA CHALEUR ANIMALE DANS LES MALADIES CHIRURGICALES.

En chirurgie, l'état fébrile vient compliquer une foule de lésions ainsi que toutes les grandes opérations (fièvre traumatique); il survient encore dans les accidents urémiques (fièvre urineuse), dans les maladies chroniques, telles que le cancer, la tumeur blanche (fièvre hectique), etc., etc. Aussi avons-nous à examiner les changements survenus dans la température générale sous l'influence de ces divers états pathologiques.

John Hunter avait étudié l'état de la *température des plaies*, et en avait conclu « que l'inflammation locale a peu d'influence pour élever la température du corps au-dessus de la température naturelle, lors même que l'inflammation agit sur lui par l'intermédiaire de la sympathie que l'on appelle *fièvre symptomatique.* » Plus loin il ajoute : « Une inflammation locale ne peut pas élever la chaleur de la partie au-dessus de la température naturelle de l'animal, et lorsqu'elle a son siége dans des parties dont la température naturelle est inférieure à celle qui existe à la source de la circulation, elle ne l'élève jamais jusqu'à cette dernière. » Quant à ce fait général qu'une inflammation locale a peu d'influence pour élever la température du corps au-dessus de la normale, on pourrait répondre par l'état de la chaleur animale dans la pneumonie, la pleurésie, le rhumatisme, la péritonite, etc., toutes affections remarquables par l'élévation de la température générale. Il en est de même des lésions traumatiques graves accompagnées de réaction fébrile : la clinique nous le montre tous les jours, et l'expérimentation physiologique vient également à l'appui de ce fait. Sur un chien chez lequel nous avions ouvert l'articulation huméro-cubitale, nous avons vu la température s'élever de 38° 1/2, état normal, à 39° 1/2. Ayant pratiqué une large plaie dans la région axillaire sur un autre chien, et après avoir immédiatement constaté que dans la plaie et dans le rectum la température était de 38°, nous avons vu celle-ci s'élever, dans l'espace de quarante heures, jusqu'à 39° 1/2 à la

fois dans la plaie et dans le rectum. Ces expériences, jointes à d'autres en tous points analogues, me paraissent parfaitement concluantes, et je ne vois pas trop ce qu'on pourrait objecter. Billroth a publié récemment le résultat d'expériences faites dans ce but sur les animaux, et il est arrivé à constater les mêmes phénomènes chez les animaux. De plus, expérimentant sur l'homme, dans deux cas de plaies résultant l'une de larges incisions faites dans un phlegmon diffus, l'autre de l'ablation d'un lipôme, ce chirurgien a trouvé dans le premier cas 39°,2 pour la plaie, et 39°,5 pour le rectum; et, dans le second, 38°,8 pour la plaie, et 38°,9 pour le rectum. Il est facile de voir que ce ne sont pas là des températures physiologiques; aussi ne comprenons-nous pas qu'après tous ces faits, Billroth se croie en droit de tirer la conclusion suivante : « Il est peu probable que dans une plaie ou une partie enflammée il se produise une quantité de chaleur ayant une influence appréciable au thermomètre sur la calorification de la masse totale du sang, et par conséquent nous devons aller à la recherche d'autres causes pour expliquer la fièvre traumatique et inflammatoire. » Évidemment, ces lignes en disent plus que ne veut Billroth, ou bien elles traduisent mal le résultat de ses expériences, car il est parfaitement clair qu'une phlegmasie locale est susceptible de produire une élévation de la température générale du corps, comme le montrent du reste les expériences même de Billroth ainsi que les nôtres; il est même possible, contrairement à l'opinion de ce dernier auteur, que la température d'une partie enflammée soit supérieure à celle du rectum prise dans le même moment. Il n'y a rien là d'ailleurs d'anti-physiologique, car nous savons que la chaleur n'est pas la même dans tous les organes. J'aurai encore l'occasion de revenir sur cette question de l'inflammation au point de vue de la température, quand je parlerai de l'influence de la ligature des vaisseaux sur la fonction qui nous occupe.

Si maintenant nous passons des plaies simples à réaction inflammatoire franche aux plaies accompagnées de *résorption purulente*, alors nous voyons les phénomènes devenir encore plus tranchés. J'ai, en effet, constaté dans ces cas une élévation assez considérable de la température, et d'autres observateurs ont été à même de voir comme moi. Est-ce uniquement à une augmentation de l'état fébrile qu'il faudrait rapporter ce fait? Nous croirions plus volontiers, — et nos recherches cliniques sur l'absorption par les plaies viennent à l'appui de notre opinion, — que cette suractivité de la chaleur animale est due à l'absorption de quelque principe spécial renfermé dans les matières putrides ou purulentes. Billroth a même cru, après un examen comparatif de l'action physiologique de chacun des principaux composés renfermés dans ces matières, pouvoir attribuer cet effet à la leucine.

Ce que nous avons dit de la température à propos des plaies en général, s'observe également à la suite de la plupart des *opérations*. J'avais déjà constaté, en 1847, et j'ai de nouveau établi, en 1856, que la chaleur animale est très-sensiblement influencée par les opérations, et qu'il se produit ordinairement une élévation en rapport avec la gravité du trau-

matisme et l'intensité de la réaction inflammatoire consécutive. John Simon a vu chez un malade ayant subi l'*amputation de la jambe*, au-dessus du genou, pour un ostéosarcome du tibia, la température s'élever de 36°,50, état avant l'opération, à 39°,1 le quatrième jour après l'opération. Chez un autre malade à qui on avait fait une *injection de teinture d'iode* dans l'articulation du genou pour une hydrarthrose chronique, la température a monté de 36°,5 à 38°,3. Dans un autre cas, à la suite de l'*opération de Syme*, le malade en observation eut plusieurs frissons pendant lesquels la température notée avec soin s'éleva, à quatre heures d'intervalle, de 37°,15 à 39°,4 une fois, et de 36°,4 à 39°,4 une autre fois. Pour les autres particularités consécutives à l'opération et leur influence sur la température, on consultera avec intérêt le tableau rapporté par John Simon.

Nous mentionnerons, à propos des lésions traumatiques, les intéressantes recherches faites par ce dernier auteur avec Edmund Montgomery, sur la température dans les cas de *fractures compliquées*. Leurs expériences ont été faites sur des chiens, et l'état de la calorification a été noté à l'aide d'un appareil thermo-électrique. Voici à quels résultats ces auteurs sont arrivés : dans le premier cas, dans l'espace de 72 heures, de 38°,2 à 39°,5; dans le second, au bout de 48 heures, de 38°,1 à 39°,3, et dans le troisième, au bout de 19 heures, de 37°,6 à 39°,9. Dans ces cas, l'élévation de température est due évidemment à la fièvre développée par le traumatisme.

Cette question de la température dans les lésions traumatiques est assez complexe : il faut, en effet, faire la part de l'élément douleur, de l'hémorrhagie, de l'élément inflammatoire, et enfin de la nature du traumatisme lui-même. Pour ce qui est de la *douleur*, nos expériences sur les animaux nous ont démontré qu'elle amène une élévation de 1/2 degré en moyenne. Tout récemment, Mantegazza a publié le résultat d'expériences nouvelles sur ce sujet, et a émis une opinion contraire à la mienne, chose nullement étonnante, car il a opéré sur des lapins, des poules et des petits oiseaux, tous animaux qui offrent une résistance vitale assez faible. Par conséquent, nous croyons être en droit de maintenir nos premières conclusions relatives à l'influence de la douleur sur la température. Quant aux *hémorrhagies*, nous avons pu constater, non sans quelque surprise, qu'elles ne donnaient lieu à aucune modification de la température, du moins si nous devons nous en rapporter aux quelques expériences que nous avons faites. Les saignées, il est vrai, produisent une diminution sensible, mais il se pourrait bien que cet effet tînt en grande partie aux circonstances dans lesquelles on les pratique : c'est ce que d'ailleurs de nouvelles recherches nous apprendront.

La question des plaies nous amène à parler du *tétanos*, accident pendant lequel on a observé des élévations considérables de température. Ainsi Leyden a vu dans un cas la température, déjà élevée avant la mort, continuer à augmenter d'intensité pendant les quinze premières minutes

après la cessation de la vie. Wunderlich, en 1861, et Ferber, en 1863, ont observé également des cas de tétanos remarquables par l'élévation de la chaleur animale, et nous avons nous-même tout récemment constaté un fait du même genre : nous avons vu sur un tétanique la température s'élever à 38°. Les expériences de Helmholtz sur les grenouilles, et celles plus précises de Béclard sur l'homme, concernant l'influence comparée de la contraction musculaire statique et dynamique, sont une éclatante confirmation de ces faits pathologiques.

Jusqu'à présent, tous les états morbides que nous avons examinés nous ont présenté une élévation de la température générale. Nous arrivons à ceux bien moins nombreux dans lesquels au contraire on a constaté une *diminution de la chaleur animale*. Sous ce rapport, nous avons à signaler d'abord l'influence des lésions graves de l'intestin sur la calorification. Mes nombreuses expériences sur les chiens, jointes à ce qu'on observe journellement dans la pratique chirurgicale, permettent d'établir que dans les cas de *hernie étranglée* ou d'*étranglement interne*, il se produit un abaissement notable de la température, abaissement d'autant plus prononcé que la lésion se trouve sur une partie de l'intestin plus rapprochée de l'estomac. Ce fait est d'autant plus juste et frappant qu'il est arrivé plus d'une fois, surtout en temps d'épidémie, de prendre pour un cholérique un individu affecté de hernie étranglée ou d'étranglement interne. Il arrive parfois, dans ces cas, qu'à l'abaissement de température succède une élévation assez considérable : c'est qu'alors il est survenu une péritonite dont l'augmentation de la chaleur générale est un des symptômes les plus constants.

Après les expériences physiologiques faites sur la respiration cutanée, et les phénomènes remarquables de refroidissement qu'on a observés chez les animaux que l'on recouvrait d'enduit imperméable, il était naturel de rencontrer des modifications analogues de la température chez les individus affectés de *brûlures* très-étendues. C'est en effet ce que nous avons observé maintes fois, et puisque notre mémoire ne nous fournit pas de chiffre bien précis, nous rappellerons que Billroth a rapporté un fait dans lequel la température du creux axillaire était de 35° chez un homme dont près de la moitié de la surface du corps avait été brûlé à tous les degrés, moins la carbonisation complète. Plus tard, il est vrai, la température remonte, mais c'est uniquement lorsque la réaction se fait et qu'il survient un état fébrile très-prononcé et des accidents cérébraux, comme cela a été noté dans le cas que nous citions tout à l'heure, et où la température est remontée jusqu'à 38°,9 le jour de la mort du malade. On a expliqué ce fait de refroidissement par une paralysie réflexe du système nerveux central, par suite de la surexcitation émanée d'un foyer périphérique étendu; il est plus probable que c'est par la suppression de la perspiration cutanée. Edenhuisen, voulant approfondir ce dernier phénomène, a fait des expériences, desquelles il résulte que cette suppression a pour effet d'empêcher l'élimination du phosphate ammoniaco-magnésien, contenu dans les excrétions cutanées, et qui dès lors se dépose dans le tissu

cellulaire sous-cutané, et dans le tissu péritonéal sous-séreux, où il est résorbé.

Ces dépôts de ce sel ont été trouvés sur des chiens morts après avoir été recouverts d'un enduit imperméable. Chez l'homme cela n'a pas encore été constaté. Ainsi donc, d'après Edenhuisen, un corps azoté gazeux est probablement éliminé par la peau; peut-être est-ce de l'ammoniaque, peut-être aussi un alcali organique volatil, et la rétention de cette substance déterminerait la mort, qui serait due par conséquent à l'intoxication. Nous ne pouvons pour le moment ni admettre ni rejeter cette interprétation, car les expériences en question n'ont pas, croyons-nous, été vérifiées. Toutefois, des expériences de Billroth sur un autre sujet sembleraient venir à l'appui de ces idées. Ce savant ayant en effet constaté un abaissement de température, dans un cas de *néphrite très-aiguë avec anurie presque complète*, et fonte purulente de la prostate et des corps caverneux, ainsi que dans d'autres cas analogues, a cru devoir attribuer ce résultat à la rétention de certains éléments de l'urine, et surtout du carbonate d'ammoniaque. L'expérimentation sur les animaux lui a paru confirmer cette hypothèse, car ayant injecté dans la veine jugulaire, chez des chiens, une solution concentrée de ce sel, il a observé un abaissement de température en rapport avec la quantité injectée. « On comprend facilement, ajoute cet auteur, que ce résultat donne un puissant appui à la théorie, en vertu de laquelle l'abaissement de la température observé dans les vastes brûlures, ou lorsqu'on revêt les animaux d'une couche imperméable, ou dans l'*urémie*, peut provenir d'un empoisonnement par l'ammoniaque. Des expériences ultérieures ont montré qu'on ne peut évidemment considérer ni le procédé d'expérimentation, ni l'augmentation pure et simple de la quantité de liquide introduite dans la circulation, comme cause de la forte diminution de température succédant aux injections ammoniacales. » Nous ne saurions admettre ce dernier fait sans beaucoup de réserve, car nos expériences sur l'action physiologique des ammoniacaux ne nous ont pas conduit aux mêmes résultats. Avec le concours d'Aug. Duméril et Lecointe, nous avons démontré — et d'autres physiologistes et thérapeutistes admettent — l'action excitante spéciale de ces composés; aussi, malgré les travaux de Delioux de Savignac et les expériences de Billroth, nous ne pouvons leur reconnaître une action hyposthénisante jusqu'à ce que de nouvelles expériences, plus nombreuses et plus variées, l'aient parfaitement démontrée.

Nous en avons fini avec les principales lésions chirurgicales dans lesquelles on a constaté des modifications de la température générale. Il nous reste à examiner celles qui donnent lieu à des changements dans la température locale. Le sang étant le véhicule de l'élément calorificateur par excellence, l'oxygène, on conçoit que les lésions de la circulation apportent des variations dans la température des parties affectées. A ce point de vue, nous avons surtout à examiner l'influence des anévrysmes et des ligatures.

Chez les individus atteints d'*anévrysme artériel*, principalement

lorsque celui-ci siége sur un des membres, on a depuis longtemps constaté une élévation de température en faveur du membre affecté, élévation d'autant plus sensible qu'on s'éloigne davantage du siége de l'anévrysme. Ainsi dans un cas d'anévrysme artériel poplité, la température du malade, prise sous la langue, étant de 36°,9, Broca a noté les chiffres suivants :

	CÔTÉ SAIN.	CÔTÉ MALADE.	DIFFÉRENCE.
Entre les orteils.	28°,0	31°,4	3°,4
Sous le mollet.	31°,4	33°,8	2°,4
Sous le jarret.	33°,8	34°,6	0°,8

Deux jours après, on a recommencé l'expérience et on a obtenu les mêmes résultats. Dans quelques cas analogues, où l'on s'est occupé de prendre la température, on a également constaté une élévation de 1 à 3°, dans les mêmes conditions que dans le fait de Broca.

A quoi peut-on attribuer cette modification accusée par le thermomètre? Faut-il la croire produite par la congestion des capillaires (Broca)? La congestion peut, il est vrai, donner lieu un moment à une élévation de température; mais ce phénomène ne peut-être que passager, car si la congestion persiste, il se produit une stase du sang dans les vaisseaux, stase qui doit entraver la combustion des matériaux oxydables de l'organisme. Si nous avons bien compris la théorie de Robert de Latour sur la chaleur animale, cette dernière étant l'agent principal du mouvement du sang dans les capillaires, elle devra naturellement être augmentée lorsque les agents auxiliaires de la circulation se trouvent amoindris, et par agents auxiliaires nous entendons ici la diminution de la quantité et de la force d'impulsion du sang. Cette explication, comme la précédente, rendrait compte du fait de l'élévation plus considérable de la température, à mesure qu'on s'éloigne du centre de l'anévrysme. Malheureusement il y a là une relation de cause à effet qui n'est nullement démontrée physiologiquement. Nous serions plus porté à croire que la cause réelle de cette élévation de température est dans le développement que prennent les collatérales dans les cas d'anévrysmes, et dans les phénomènes ultérieurs qui en sont la conséquence ; répartition d'une même quantité de sang sur une plus grande surface vasculaire, ralentissement local de la circulation, et comme résultat final, oxydation plus complète des matériaux fournis par les tissus. Nous ne donnons pas cette explication comme nous étant personnelle ; mais c'est celle qui nous a semblé la plus satisfaisante et s'appliquer au plus grand nombre de conditions diverses d'élévation de la température.

Anévrysmes artério-veineux. — Nous avons, un des premiers, constaté une élévation de température de 1° à 2° 1/2 dans les membres affectés d'anévrysme artério-veineux. Ce fait observé sur plusieurs malades fut vérifié, il y a une dizaine d'années, par Monneret. Henry (de Nantes), dans sa thèse, a rapporté deux faits de ce genre : dans un cas d'anévrysme artério-veineux de la fémorale gauche, le thermomètre appliqué sur la face interne des mollets indiqua du côté affecté 33°3/4, et du côté sain 32°1/4;

il y avait donc élévation de 1°1/2. Dans l'autre cas, il s'agissait d'un anévrysme artério-veineux du pli du coude droit ; le thermomètre placé dans la main marqua à droite 37°,3 et à gauche 37°. Ces modifications de la température ont, dans la grande majorité des cas d'anévrysme artério-veineux, passé inaperçues ; cela tient à ce que les malades affectés de cette lésion accusent une sensation plus ou moins intense de refroidissement, phénomène d'aberration de sensibilité analogue à celui que présentent, mais d'une manière bien plus marquée, les individus atteints de fièvre intermittente, pendant le stade de frisson. L'explication que nous avons donnée de l'élévation locale de la chaleur animale s'adapte à toutes les lésions artérielles que nous passons ici en revue. L'élévation de la température, dans les cas dont il s'agit en ce moment, paraît être en rapport direct avec les dimensions de l'orifice de communication artério-veineuse, et avec le volume de l'artère lésée (Henry).

Ligatures, oblitérations et compression des vaisseaux. — Dans les cas divers que nous venons d'énumérer, il y a ordinairement élévation de la température ; mais cette élévation est précédée d'un abaissement au-dessous de l'état normal. Hodgson avait observé ce fait, et il l'avait décrit très-nettement. « L'afflux extraordinaire du sang, dit-il, dans les ramifications les plus déliées après l'oblitération soudaine d'une principale artère, est, en général, suivi d'un accroissement remarquable dans la température du membre. Dans le plus grand nombre des circonstances, immédiatement après l'opération de l'anévrysme, la température du membre malade est au-dessous de celle du reste du corps ; elle augmente au bout de quelques heures, et le second et le troisième jour, elle est de quatre ou cinq degrés plus élevée que celle du membre opposé. Elle reste dans cet état pendant plusieurs jours, c'est-à-dire pendant tout le temps que les canaux d'anastomose sont dilatés ; elle diminue ensuite graduellement, et le membre revient à la même température que les autres parties du corps. » Mais Hodgson avait remarqué aussi que les choses ne se passent pas toujours aussi régulièrement, et la cause ne lui en paraissait pas bien claire. Depuis lors, les phénomènes en question ont été mieux étudiés, et aujourd'hui on sait à quoi s'en tenir sur les variations de la température dans les cas de ligature. Immédiatement après la ligature de l'artère principale d'un membre, on constate ordinairement un abaissement de la température dans la partie située au-dessous de la ligature, ce qui se comprend facilement puisque le fluide sanguin, véhicule des éléments calorificateurs, n'arrive plus dans cette partie qu'en faible quantité à l'aide des collatérales. Si le sang fourni par ces dernières est insuffisant pour nourrir cette partie, la gangrène se manifeste et l'abaissement de température devient de plus en plus prononcé. Si au contraire l'afflux de sang est encore assez considérable, les collatérales prennent un grand développement, et ce travail organique, joint à l'activité locale de la circulation, produisent une élévation de la température, celle du membre sain étant prise pour terme de comparaison.

Brown-Séquard a voulu expliquer le fait de l'élévation de la tempéra-

ture par la ligature simultanée des filets vaso-moteurs avec l'artère ; mais les expériences de Kussmaul et Tenner ont prouvé que la calorification n'est pas sous la dépendance *spéciale* du système nerveux, et qu'on peut couper le grand sympathique au cou et obtenir un abaissement de la température, si on lie en même temps la carotide ; et par suite que si on fait la ligature de la carotide des deux côtés et si on coupe le grand sympathique au cou d'un seul côté, la température reste la même des deux côtés, c'est-à-dire qu'elle est également abaissée.

Nous avons voulu voir si la ligature de l'artère principale d'un membre serait capable d'empêcher l'inflammation de se développer dans ce membre. L'expérience nous a, en effet, démontré que l'inflammation produite dans un membre où l'artère a été liée, ne donne point, dans les premiers jours, la même température que celle que l'on constate du côté opposé affecté de la même lésion inflammatoire, mais qu'à mesure que la circulation collatérale se développe et que l'inflammation suit son cours, l'équilibre de température se produit d'abord et peut être suivi d'une augmentation du côté où l'artère a été liée. Toutefois, nous avons eu beau essayer d'abaisser la température d'un membre où nous avions établi un foyer inflammatoire en liant l'artère principale de ce membre, nous n'avons pu obtenir la moindre modification : nous voulons dire que l'élévation de la température due à la phlegmasie n'a pu être nullement diminuée.

Les faits d'oblitération artérielle par *embolie* présentent, au point de vue de la température, à peu près les mêmes phénomènes que les ligatures, mais moins tranchés. Ainsi, on a constaté généralement sur les animaux, dans le système artériel desquels on injectait des corps oblitérants, un abaissement immédiat de la température bientôt suivi d'une élévation tantôt due à l'embolie même, tantôt à la pneumonie développée sous l'influence du corps étranger (Virchow). Chez l'homme, les choses se passent de même, et ici l'emploi du thermomètre peut devenir un précieux moyen de diagnostic, en se basant sur ce fait que dans les cas d'oblitération artérielle du membre inférieur — pour prendre le fait le plus ordinaire — la température est normale au-dessus du point où est situé l'obstacle au cours du sang, exagérée au niveau même de l'obstacle, et diminuée au-dessous, tout cela à condition que l'oblitération date déjà de quelques jours et qu'elle n'existe que dans une petite étendue (Broca). Un fait assez intéressant vient à l'appui de ces idées et montre quels enseignements apportent les modifications de la température. Dans un cas de gangrène du pied consécutive à une oblitération de l'aorte abdominale vers sa bifurcation, survenue chez un paralytique de 61 ans, l'étude de la température faite à l'aide du thermomètre de Walferdin, donna le résultat suivant :

Sous les jarrets à gauche.	36°,5	Différence + 3°,5
— — à droite.	33°,0	
Derrière les malléoles internes à gauche. . . .	28°,3	Différence — 0°,3
— — — à droite. . . .	28°,6	

Or, il y avait à ce moment une gangrène du pied gauche qui resta limitée pendant une quinzaine de jours au cinquième métatarsien. Mais en une nuit, la plus grande partie du pied se trouve envahie par la gangrène humide, et l'examen thermométrique fait constater alors :

Sous les jarrets à gauche.	34°,6	Différence — 0°,2
— — à droite.	34°,8	
A la face interne des jambes à gauche.	31°,8	Différence — 1°,8
— — — à droite.	33°,6	

A l'autopsie, on trouve une oblitération des deux iliaques primitives et des deux iliaques externes jusqu'à la naissance des épigastriques, à partir de l'anneau du troisième adducteur, oblitération à gauche de la fémorale, de la poplitée et de la partie supérieure des trois artères de la jambe (Broca). Nous avons publié des cas analogues et montré que les *gangrènes survenues dans le cours du diabète* et liées à cette affection étaient généralement accompagnées de l'élévation de température du membre affecté, tant que la gangrène n'a pas pris une extension trop considérable. Cette augmentation de la température est d'autant plus remarquable que plusieurs observateurs ont noté chez les diabétiques un abaissement de la chaleur générale. Il est vrai que considérant les gangrènes glycosuriques comme étant ordinairement consécutives soit à de vrais phlegmons, soit à d'autres foyers phlegmasiques moins conséquents, il n'est nullement étonnant qu'il se produise une augmentation locale de la température.

On observe dans les cas de compression des vaisseaux les mêmes phénomènes du côté de la température qu'à la suite des ligatures. Broca a rapporté une observation remarquable de compression de la fémorale pour un anévrysme poplité, dans laquelle on peut suivre les modifications successives de la température de la jambe, toutes les quatre minutes, pendant plus d'une heure, à partir du début de la compression. Un de nos élèves a publié, en 1865, un cas tout à fait analogue, et qui nous a présenté absolument les mêmes phénomènes.

APPLICATION DE LA CHALEUR AU TRAITEMENT DES MALADIES CHIRURGICALES.

Nous n'avons à parler ici ni des *bains* de vapeur ou d'air chaud ou de sable, ni des *douches*, ni des *fumigations*, ni de la *cautérisation*, ni des *caustiques* (*voy.* art. Bains, Douches, Cautérisation, Fumigations). Nous ne ferons que signaler l'application que J. Guyot avait faite de la chaleur aux parties atteintes de lésions traumatiques ou autres, sous le nom de *procédé de l'incubation*, procédé aujourd'hui complétement tombé en désuétude, et qui d'ailleurs était loin de présenter tous les avantages que lui attribuait son auteur. Disons cependant qu'il est des cas où le chirurgien pourra en retirer de bons effets, du moins d'après le témoignage d'Alph. Robert. Le procédé de l'incubation, tel que l'appliquait J. Guyot, consistait à placer le membre affecté de plaie, de quelque nature qu'elle fût, mais surtout les plaies résultant d'une opération, dans une boîte vitrée où l'air était maintenu à une température constante de 36°, à l'aide

d'une lampe à alcool. Quelques succès dus peut-être à ce mode de traitement, quelques-uns obtenus malgré l'incubation, et bon nombre de revers, tel est à peu près le bilan du procédé en question. D'ailleurs, pour ce qui est de la température, l'expérimentation clinique a démontré que le chiffre de 36°, auquel Guyot tenait essentiellement, était de beaucoup trop élevé, et qu'une chaleur constante de 28° à 30° était bien plus favorable à la cicatrisation des plaies. De plus, dans ce procédé de l'incubation, il y a à tenir compte d'un élément que Guyot avait complétement négligé et qui très-probablement agissait bien plus efficacement que la température pour faire cicatriser les plaies et même amortir la douleur : nous voulons parler de l'acide carbonique, qui se produit en pareil cas par la combustion de l'alcool et sur l'action duquel nous avons insisté (*voy.* tome VI, ACIDE CARBONIQUE).

Quoique le procédé de l'incubation soit tombé dans l'oubli, nous ne saurions nous empêcher de faire remarquer l'effet on ne peut plus nuisible produit par l'incubation sur les plaies, à cause de la décomposition des matières purulentes que cette température de 36° favorise singulièrement, décomposition suivie de l'absorption de ces produits putrides et des phénomènes d'infection purulente qui en sont la conséquence.

HUNTER (J.), Leçons sur les principes de la chirurgie; œuvres complètes, trad. par Richelot. Paris, 1837, t. I, p. 437. — Traité du sang, de l'inflammation. T. III, p. 376, 379.
HODGSON, Maladies des artères et des veines, trad. par Breschet. T. I, p. 346.
BOINET, Température dans un cas de gangrène (*Gaz. méd.*, 1836).
DEMARQUAY, Recherches expérimentales sur la température animale (Thèse de Paris, 1847). — Mémoire sur les modifications de la température animale dans quelques maladies chirurgicales (*Monit. des hôpit.*, 1856). — Influence de la ligature d'une anse intestinale sur la température animale (*Gaz. méd.*, et *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 1860). — Recherches sur la gangrène diabétique (*Un. méd.*, 21 mars 1865).
DEMARQUAY, DUMÉRIL et LECOINTE, Recherches expérimentales sur l'influence du chloroforme, de l'éther et des principaux médicaments sur la température animale. 1848-1851.
HENRY (de Nantes), De l'anévrysme artério-veineux (Thèse de Paris, 1856).
JOHN SIMON, Art. INFLAMMATION in Holmes' *System of Surgery*. London, t. I, 1860.
BROCA, *Bull. de la Soc. de chir.*, 2e sér. Paris, 1861, t. II, p. 441.
VIRCHOW, De l'embolie (*Union méd.*, 1860-61).
BILLROTH, Recherches expérimentales sur la fièvre traumatique (*Archiv. für Chirurgie*, Berlin. — *Arch. gén. de méd.*, novembre 1865).
MANTEGAZZA, Influence de la douleur sur la chaleur animale (*Gaz. hebd.*, 1866, p. 559, et *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*).

APPLICATION DE LA CHALEUR AU TRAITEMENT DES MALADIES CHIRURGICALES.

GUYOT (J.). Traité de l'incubation et de son influence thérapeutique. Paris, 1840, in-8°.
RICHET (A.). De l'emploi de la chaleur dans le traitement des affections chirurgicales (Thèse de concours pour l'agrégation). Paris, 1847.
GAUJOT. Arsenal de la chirurgie contemporaine. Paris, 1867, t. I, p. 159.

J. N. DEMARQUAY.

ERRATUM

Page 606, ligne 9, *au lieu de:* Il y a même des insectes, *lisez:* Il y a même des animaux inférieurs.

FIN DU TOME SIXIÈME

TABLE DES AUTEURS

AVEC INDICATION DES ARTICLES CONTENUS DANS LE TOME SIXIÈME

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.